Organisation

des

naturkundlichen Unterrichts

in den

württembergischen Volksschulen.

Unter Benützung amtlicher Quellen

bearbeitet von

Carl Bopp,

Professor der Mathematik und Naturwissenschaften an der K. Baugewerkeschule zu Stuttgart.

Ravensburg.

Druck und Verlag von Eugen Ulmer.

1870.

Organisation

des naturkundlichen Unterrichts

in

den württembergischen Volksschulen.

Organisation

des

naturkundlichen Unterrichts

in den

württembergischen Volksschulen.

Unter Benützung amtlicher Quellen

bearbeitet von

Carl Bopp,

Professor der Mathematik und Naturwissenschaften an der K. Baugewerkeschule zu Stuttgart.

Ravensburg.

Druck und Verlag von Eugen Ulmer.

1870.

Vorwort.

Die mathematische und naturwissenschaftliche Sektion der 17. allgemeinen deutschen Lehrerversammlung zu Kassel beschäftigte sich im Anschluß an den Hauptvortrag des Herrn Dr. Arendt, Lehrers der Chemie an der handelswissenschaftlichen Lehranstalt zu Leipzig und Redakteurs des chemischen Centralblatts:

„Ueber die Nothwendigkeit der Einführung und der methodischen Behandlung des naturwissenschaftlichen Unterrichts an allen Schulen unter Berücksichtigung der Chemie" mit Erläuterung der Nothwendigkeit und Möglichkeit, sowie mit der Art und Weise dieser Einführung. Bei dieser Veranlassung machte der Unterzeichnete, sowohl in der Debatte als in Privatgesprächen auf die seit 4 Jahren in Württemberg bereits bestehende Organisation des naturkundlichen Unterrichts als eines Zweigs der Realien aufmerksam und gab die Grundzüge dieser Organisation, bestehend in Beschaffung geeigneter Lehrmittel und in Unterweisung der Lehrer im richtigen Gebrauch derselben im Unterricht an. Zu dieser Auskunfts-Ertheilung war der Unterzeichnete um so mehr in der Lage, als er selbst bei der Feststellung der physikalischen Lehrmittel für den Volksschulunterricht mitgewirkt und ihre Ausarbeitung besorgt hatte, auch seitdem bei Unterweisung der einberufenen Volksschullehrer in den naturkundlichen Kursen zu Stuttgart thätig gewesen war. Dieser erste Versuch einer durchgeführten Organisation des naturkundlichen Unterrichts in Volksschulen war den Theilnehmern an der Sektion so überraschend und neu, und schien ihnen gerade das zu bieten, was sie als erreichbares Ziel ihrer augenblicklichen Bestrebungen erklärten, daß beschlossen wurde, das Vorgehen der württembergischen Regierung in dieser Angelegenheit als ein durchaus

sachgemäßes und nachahmungswerthes in der Resolution anzuerkennen und eine speziellere Darlegung desselben der für alle deutsche Regierungen bestimmten Denkschrift über die Einführung des Unterrichts in der Naturlehre in allen Schulen beizulegen. Die Ausarbeitung dieser Darlegung wurde dem Unterzeichneten übertragen, welcher durch vorliegende Schrift diesem Auftrage zu entsprechen versucht hat.

Bei Vortrag des ersten Theils dieser Schrift in der mathematisch-naturwissenschaftlichen Sektion der 18. allgemeinen deutschen Lehrer-Versammlung zu Berlin wurde insbesondere die in Württemberg getroffene Wahl der Lehrmittel Gegenstand der Erörterung. Nach einer kurzen Zusammenfassung des Vortrags des Verfassers durch den Vorsitzenden beschloß die Sektion unter Anerkennung der löblichen Bestrebungen der württembergischen Regierung einstimmig nachstehende Resolution:

„Jede Schule bedarf zum Zwecke eines gedeihlichen „Unterrichts in den Naturwissenschaften (Naturkunde) „einer Reihe von Lehrmitteln, bei deren Auswahl nicht „nur Rücksicht darauf zu nehmen ist, daß durch sie die „einfachsten Naturgesetze veranschaulicht werden können, „sondern daß die Schüler auch mit den wichtigsten An-„wendungen von Naturkräften so weit bekannt werden, „daß sie den Zusammenhang der Erscheinungen begreifen."

Diese Resolution veranlaßte den Unterzeichneten, dem ersten Theil vorliegender Schrift: „Über die Organisation des naturkundlichen Unterrichts" einen zweiten: „Die naturkundlichen Lehrmittel für die württembergischen Volksschulen, ihre Neubearbeitung und Vervollständigung" anzuschließen.

Stuttgart, Februar 1870.

Der Verfasser.

Inhalts-Verzeichniß.

Erster Theil.

Organisation des naturkundlichen Unterrichts in den württembergischen Volksschulen.

Zweiter Theil.

Die naturkundlichen Lehrmittel für die württembergischen Volksschulen, ihre Neubearbeitung und Vervollständigung.

A. Die Lehrmittel für Naturgeschichte.

B. Die Lehrmittel für Naturlehre.

C. Vollständigere Apparate für gehobene Volksschulen, Mittelschulen, Bürgerschulen, landwirthschaftliche und gewerbliche Fortbildungsschulen.

D. Die Lehrmittel für landwirthschaftlichen Unterricht, deren Herausgabe die K. Centralstelle für die Landwirthschaft veranlaßt, beziehungsweise vermittelt hat.

Anhang.

Erster Theil.

Organisation des naturkundlichen Unterrichts in den württembergischen Volksschulen.

I. Regelung des realistischen Unterrichts in den württ. Volksschulen.

Im Jahr 1863 wurde durch ein hohes Königl. Ministerium des Kirchen- und Schulwesens zur Berathung der auf allen Gebieten des Volksschulwesens theils im Gesetzgebungs-, theils im Verwaltungswege einzuführenden Reformen eine aus etwa 30 Mitgliedern bestehende Commission von Schulmännern und sonstigen Sachverständigen zusammenberufen, deren Verhandlungen mehrere Wochen in Anspruch nahmen und unter dem persönlichen Vorsitz Seiner Excellenz des Herrn Kultministers Dr. v. Golther stattfanden.

Bezüglich des bisher in sehr verschiedener Weise und Ausdehnung behandelten Unterrichts in den Realien d. h. in Geschichte, Geographie, Naturlehre und Naturgeschichte führten diese Verhandlungen zu dem Beschluß der obligatorischen Einführung dieser Fächer im Anschluß an das Volksschullesebuch in allen Volksschulen und veranlaßte folgende unter dem 18. Juni 1864 erlassene

Verfügung des K. Ministeriums des Kirchen- und Schulwesens vom 18. Juni 1864,

betreffend

die Pflege des realistischen Unterrichts in den Volksschulen.

Um dem realistischen Unterricht in den Volksschulen eine gleichmäßige und geordnete, den Bedürfnissen der Gegenwart entsprechende Pflege zu sichern, wird, nach Vernehmung der beiden Oberschulbehörden über die diesfälligen Vorschläge der in Angelegenheiten der Volksschulen versammelt gewesenen Commission, Nachstehendes verfügt:

1) Der Unterricht in Realien d. h. in Geschichte, Geographie, Naturgeschichte und Naturlehre ist in jeder Volksschule zu ertheilen.

2) Derselbe ist in den unteren und mittleren Klassen der Volksschule durch Anschauungsunterricht und durch Verwendung des bei den Leseübungen vorkommenden realistischen Stoffes gehörig vorzubereiten, in den Oberklassen aber selbstständig, jedoch im Anschlusse an das Volksschullesebuch zu betreiben, und in den Winterabendschulen, beziehungsweise in den Sonntagsschulen in angemessener Weise weiterzuführen.

3) In den Oberklassen solcher Stadtschulen, in welchen im Winter- und Sommerhalbjahr mindestens 26 Unterrichtsstunden wöchentlich ertheilt werden, sind für den Realunterricht das ganze Jahr hindurch wenigstens 2 Stunden wöchentlich auszusetzen.

An allen übrigen Schulen sind hiefür in den Oberklassen im Winterhalbjahr wenigstens 2 Wochenstunden und im Sommerhalbjahr mindestens 1½ Wochenstunden zu bestimmen.

4) In jeder Gemeinde, wo die Verhältnisse die Einführung eines erweiterten Realunterrichts zulassen, ist von der Aufsichtsbehörde auf eine entsprechende Beschlußfassung Seitens der Ortsschulbehörde hinzuwirken.

Wenn die Ortsschulbehörde demgemäß erweiterten Unterricht in den Realien für ihre Volksschule eintreten läßt, so hat der Lehrer diesen Unterricht innerhalb der Stundenzahl, zu welcher er nach den jeweils bestehenden allgemeinen Normen verpflichtet ist, ohne besondere Belohnung zu ertheilen.

Werden zum Behufe dieses erweiterten Realunterrichts die wöchentlichen Unterrichtsstunden über jenes Zeitmaß hinaus vermehrt, so hat der Lehrer für jede weitere Stunde die für den Abtheilungsunterricht festgesetzte Belohnung anzusprechen.

Uebrigens ist den größeren Gemeinden, in welchen keine Realschule vorhanden ist, oder neben dieser noch das Bedürfniß besteht, daß ein Theil der Volksschüler einen über die Aufgabe der gewöhnlichen Volksschule hinausreichenden Unterricht erhalte, die Errichtung sogenannter Mittelschulen dringend zu empfehlen, zu deren Unterhaltung den einzelnen Gemeinden im Falle obwaltenden Bedürfnisses Staatsbeiträge in Aussicht stehen.

5) Für Anschaffung der zu einem angemessenen und anschaulichen realistischen Unterricht nöthigen Lehrmittel auf Rechnung des Schulfonds ist Sorge zu tragen. Auch ist der erwachsenen

Jugend zu Erweiterung der in der Schule erworbenen realistischen Kenntnisse durch eigene Fortbildung Anlaß und Gelegenheit zu geben und deshalb insbesondere auf Anschaffung gemeinfaßlicher realistischer Schriften für die Ortsschulbibliotheken Bedacht zu nehmen.

Sämmtlichen Schulaufsehern wird zur Pflicht gemacht, daß sie, unbeschadet der übrigen Unterrichtsfächer, ihren Einfluß insbesondere auch auf Einführung und zweckmäßige Behandlung des realistischen Unterrichts in den Volksschulen ausüben und ihm namentlich bei den Prüfungen ein sorgfältiges Augenmerk schenken.

Das Ministerium behält sich vor, nach Verabschiedung des eingebrachten Schulgesetzentwurfs, worin eine Vermehrung der von den Lehrern ohne Belohnung zu ertheilenden Wochenstunden vorgesehen ist, weitere Bestimmungen über den vorliegenden Gegenstand, sowie über den Unterricht in Formen- und Raumlehre mit Einschluß des Zeichnens zu erlassen und die erforderlichen Einleitungen zu Aufstellungen eines die verschiedenen Unterrichtsaufgaben umfassenden Normallehrplans für die Volksschulen des Landes zu treffen.

Indem das Ministerium den Oberschulbehörden die sofortige Vollziehung vorstehender Anordnungen aufträgt, versieht dasselbe sich zu den Lehrern, wie zu den Orts- und Bezirksaufsichtsstellen, daß sie die genaue Beachtung dieser Bestimmungen sich zur Pflicht machen werden.

Hierauf ergingen die nachstehenden Vollzugsverordnungen der beiden Oberschulbehörden.

Consistorial-Erlaß vom 1. Juli 1864,

betreffend

die Pflege des realistischen Unterrichts in den Volksschulen.

Von vorstehender Ministerial-Verfügung wird den Bezirksschulinspektoren eine Anzahl gedruckter Exemplare mit dem Anfügen zugefertigt, sämmtliche Lehrer ihres Bezirks von deren Inhalt in Kenntniß zu setzen, und jedem Schulmeister ein Exemplar einzuhändigen, welches dem Befehlbuch (Rezeßbuch) beizuschließen ist.

Die Bezirksschulinspektoren haben hienach die Lehr- und Stundenplane der ihnen untergebenen Schulen zu prüfen, und dafür besorgt zu sein, daß die in der Ministerialverfügung geforderte Stundenzahl den Realien gewidmet werde.

Auch erscheint es angemessen, daß in den Schulkonferenzen theils die zweckmäßige Behandlung der Realien in den Volksschulen besprochen, theils von Zeit zu Zeit angemessene Themen für die Aufsätze aus dem realistischen Gebiete gewählt werden.

Erlaß des K. katholischen Kirchenraths vom 1. Juli 1864, betreffend die Pflege des realistischen Unterrichts in den Volksschulen.

Von dem K. Ministerium des Kirchen- und Schulwesens ist die angebogene Verfügung, betreffend die Pflege des realistischen Unterrichts in den Volksschulen, erlassen worden.

In Vollziehung derselben wird den Schulinspektoraten Folgendes zur Nachachtung eröffnet:

1) Mit Rücksicht auf Ziffer 2 der Verfügung ist bei den vorgeschriebenen Konferenzen darauf Bedacht zu nehmen, daß die Lehrer Gelegenheit erhalten, ihre Kenntnisse in den Realfächern zu erhalten und zu erweitern und auch auf praktischem Wege sich für die Ertheilung dieses Unterrichts mehr und mehr zu befähigen.

Nach den bisherigen Erfahrungen haben sich nachstehende Vorkehrungen für fragliche Zwecke in den einzelnen Aufsichtsbezirken als bewährt erwiesen:

a) Die Abhaltung von mustermäßigen Lehrproben durch solche Lehrer, welche in Ertheilung des Realunterrichts besondere Tüchtigkeit und Gewandtheit besitzen.

b) Die Beauftragung jüngerer Lehrer mit Lehrproben namentlich aus dem Gebiete des weltkundlichen Anschauungsunterrichts. Diese Lehrproben werden von den Konferenzmitgliedern einer Beurtheilung unterzogen.

c) Die Einrichtung von Examinatorien für jüngere Lehrer über einzelne Parthien der Realfächer.

Mit der Vornahme können, wenn sich ihr der Schulinspektor nicht selbst unterzieht, die hiefür geeigneten Lehrer beauftragt werden.

d) Vorträge von Lehrern (freiwillig übernommene oder im Auftrag des Schulinspektors gehaltene) über einzelne wichtige Realgegenstände.

In einzelnen Bezirken behandelten solche Vorträge die Telegraphie, die Gasbeleuchtung, die Einrichtung der Dampfmaschinen, einzelne Abschnitte der mathematischen Geographie ꝛc.

e) Relationen über bedeutsamere literarische Erscheinungen auf dem realistischen Gebiete.

f) Besprechungen über die didaktische Behandlung des realistischen Unterrichtsstoffes auf Grundlage der von den Konferenzvorständen zur schriftlichen Bearbeitung gestellten Aufgaben.

2) Nach Anleitung der Ziffer 3 der Verfügung sind die Stundenplane in den einzelnen Schulen, in welche die vorgeschriebene Stundenzahl auf den realistischen Unterricht noch nicht verwendet wird, sofort abändern, beziehungsweise feststellen zu lassen.

3) Zur Ausführung der Vorschrift unter Ziffer 4, Abs. 1 sind die Lokalschulvorstände derjenigen Schulen, für welche erweiterter Realunterricht als zulässig erkannt oder von der Gemeinde gewünscht wird, zu veranlassen.

Die Beschlüsse der Ortsschulbehörden über die Einführung des erweiterten Realunterrichts (Ziffer 4, Abs. 2 und 3) sind der Kognition und Genehmigung des Bezirksschulaufsehers zu unterstellen. In Anstandsfällen ist die Entscheidung der Oberschulbehörde einzuholen.

Die Errichtung von Mittelschulen (Ziffer 4, Abs. 4) ist den größeren Gemeinden, deren Verhältnisse für einen Theil der Knaben einen über das Ziel der gewöhnlichen Volksschule hinausgehenden Unterricht erfordern, zu empfehlen, beziehungsweise durch die Lokalschulvorstände empfehlen zu lassen.

Behufs der Belehrung der Gemeinden über die Einrichtung und den Lehrplan der Mittelschulen wird auf die Schrift: Die zweite Ausstellung der Arbeiten württembergischer Volksschulen im Jahr 1863 S. 13, 27, 69 und 83 verwiesen.

4) Auf die Anschaffung genügender und zweckmäßiger Lehrmittel für den realistischen Unterricht werden die Bezirksschulaufseher, wie solches schon bisher geschehen, auch forthin mit dem erforderlichen Nachdrucke hinwirken und außerdem dafür besorgt sein, daß die Lokalschulbibliotheken gemäß den bestehenden allgemeinen Vorschriften mit passenden weltkundlichen Schriften für den Gebrauch der erwachsenen Jugend ausgestattet werden.

Die mit Ausleihen der Bücher verbundenen Geschäfte sind in der Regel den Lehrern gegen eine angemessene Belohnung aus dem Schulfond zu übertragen.

5) In den jährlichen Hauptschulberichten ist der seitherigen Vorschrift und Uebung entsprechend, von dem Stande und Erfolge des realistischen Unterrichts in den Schulen des Aufsichtsbezirks eine über=

sichtliche Darstellung zu geben und der Visitations-Erfund bei den einzelnen Schulen in den Spezial-Relationen niederzulegen.

Für jede Schule des Bezirks sind 2 Exemplare der Ministerial-Verfügung hier angeschlossen.

II. Herstellung von Lehrmitteln für den Unterricht in der Naturlehre.

Während für den Unterricht in Geographie und Geschichte durch Wandkarten, Schulatlanten, Anleitungen zu Kartenzeichnen, Compendien und Geschichtsbehandlung in biographischer und anderer Form, für Naturgeschichte durch die Schreiber'schen Abbildungen aus allen 3 Reichen, die Bode'sche Tafel über die Größenvergleichung der Säugethiere, die Abbildungen von der Landwirthschaft nützlichen und schädlichen Thieren, für Botanik insbesondere durch die Pflanzen in Feld und Wald Lehr- und Veranschaulichungsmittel keineswegs fehlen, für die nützliche Verwerthung von Stoffen aus allen 3 Reichen die für geringes Geld verkäuflichen und mit Anleitung versehenen nutzbaren Stoffe aus den 3 Reichen von Professor Haug in Schw. Gmünd reichlich Lehrmittel vorhanden sind, war dieß ganz anders hinsichtlich der Naturlehre. Wenn schon die der Behandlung in höheren Lehranstalten dienenden Grundrisse, Abrisse und Lehrbücher der Naturlehre das Material und Gerippe der Naturlehre in übersichtlicher Form enthielten, so war dagegen den so vielseitig in Anspruch genommenen und durch entsprechende Vorbildung bis jetzt nicht immer sachlich vorgebildeten Lehrern die vielleicht noch schwerere Aufgabe geblieben, das für die Fassungskraft ihrer Schüler Passende auszuwählen und durch methodische Behandlung ihrem Publikum, bei dem sie nur an die Anschauung appelliren können, mundgerecht zu machen. Es hatte zwar nicht an Versuchen zur Lösung dieser Aufgabe gefehlt, doch waren sie immer mehr oder weniger in der Luft stehen geblieben. Dieser Stand der Sache veranlaßte die Aufstellung der Frage über Stoff und Behandlung des Unterrichts in der Naturlehre in sehr vielen Lehrer-Konferenzen Württembergs. Die Vorschläge dieser Konferenzen wurden gesammelt und in einer freien Besprechung von Lehrern der Naturlehre an Seminarien und höheren Unterrichtsanstalten gesichtet und weiter behandelt. Als Resultat dieser Besprechung ergab sich:

Der Unterricht in der Naturlehre kann vorerst für die Bedürfnisse der Volksschule ausreichend betrieben werden nach dem Wortlaut der Ministerial-Verfügung Ziffer 2 im Anschluß an das Volksschullesebuch, das ja nach der Verfügung nur die Gelegenheit geben soll, diese Lehren selbstständig zu behandeln und nicht bloß als Commentar zu Lesestücken.

Die Weiterführung dieses Unterrichts in den Winterabendschulen und Sonntagsschulen ist ein willkommenes Mittel, diese Schulen durch eine die Anwendung der Naturkräfte erläuternde und beleuchtende Behandlung weniger zu Zwangsanstalten für Repitition des gewöhnlichsten Schulunterrichts als vielmehr zu gern besuchten Belehrungsanstalten für die nun der Praxis des Lebens näher gerückten Jugend zu erheben.

Die Reihenfolge der Lesestücke im Lesebuch kann so gewählt werden, daß der daran geknüpfte Unterricht in der Naturlehre ein methodisches Gefüge und eine für die Bedürfnisse der Volksschule der Gegenwart wünschenswerthe und nothwendige praktische Richtung bekommt und nicht in todte Wortmacherei ausartet.

Wo für eine gegenwärtig unerläßliche Belehrung aus der Naturlehre das Lesebuch keinen Anknüpfungspunkt bietet, gibt es ja außerdem Anknüpfungspunkte genug und es sollte nicht unterlassen werden, über die Kräfte, die den Kompaß richten, im Gewitter wirken, im Telegraphen thätig sind, die Lokomotive treiben, das Wasser in Springbrunnen, Wasserleitungen, Pumpen, Feuerspritzen in die Höhe drücken, in den immer mehr verbreiteten hydraulischen Pressen mittelst schwacher Menschenhände einen so riesigen Druck ausüben, endlich die Entstehung, Reinigung und nützliche Verwendung des selbst in kleinen Städten bereiteten, ja selbst für Privatbedarf in vereinzelten Wohnungen zur Bereitung kommenden Leuchtgases ermöglichen und über noch manche derartige gemeinnützigen Verwendungen von Naturkräften im Dienste des Menschen in jeder Schule Aufklärung zu geben. Die bloßen Beschreibungen solcher der gegenwärtigen Kulturstufe der civilisirten Menschheit eigenthümlichen Verwendungen der Naturkräfte können ohne sachliche Erläuterung und Versinnlichung durch Versuche und sonstige Versinnlichungsmittel auch beim lichtvollsten Vortrag nicht vollständig zum Verständniß kommen, deßhalb sind solche Versinnlichungsmittel zu beschaffen.

Ueber Art und Anzahl dieser Versinnlichungsmittel geben für Württemberg die eingeführten Volksschullesebücher beider Konfessionen,

welche die Nothwendigkeit der oben angegebenen Belehrungen durch Aufnahme entsprechender Lesestücke constatiren, einige Anhaltspunkte.

Beide enthalten aus der Naturlehre Lesestoff, welcher die Lehren von der Luft und den Luftarten, dem Luftdruck, dem Barometer, dem Wasser, den wässerigen Lufterscheinungen, der Wärme, den Winden, dem Lichte, der Elektrizität, dem Magnetismus umfaßt; das später entstandene Lesebuch für die katholischen Schulen vermehrt diesen Stoff noch durch Belehrung über Dampfmaschinen, Eisenbahnen, Gasbeleuchtung, Telegraphie, Aeronautik, sowie durch einen der Naturlehre theilweise eine praktische Folge gebenden Anhang, Gesundheitsregeln für die Behandlung Verunglückter enthaltend.

Entsprechend diesem Inhalt sind zuerst die Grundlehren der oben angegebenen Zweige der Naturlehre und im Anschluß daran die aus ihrer Erkenntniß stammenden und darin ihre Erklärung findenden Anwendungen zu veranschaulichen. Mit richtigem Takt sind in beiden Lesebüchern, die eigentlich mehr der berechnenden und rein technischen Naturlehre angehörigen Theile derselben, nemlich über Gleichgewicht und Bewegung, im Lesestoff den oben genannten Parthien gegenüber in den Hintergrund getreten, da die Grundthatsachen aus diesem Kreis sich an den unmittelbaren Versuchen, welche manche Kinderspiele enthalten, so leicht anschaulich machen und zum Verständniß bringen lassen, während dieß bei den nicht minder wichtigen sogenannten Imponderabilien nicht so einfach der Fall ist.

Das System der Naturlehre erfordert Voranstellung der durch allgemeine Betrachtungen gewonnenen und mathematisch und experimentell festgestellten allgemeinen Gleichgewichts-, Bewegungs- und Kräftelehre, die methodische und elementare Behandlung dagegen muß in rein experimenteller Behandlung die einzelnen bereits bekannt gewordenen Naturkräfte durch ihre Wirkungen zur Kenntniß bringen, um dann erst in den allen Kräften gemeinsamen Betrachtungen zu gipfeln, muß also gerade den entgegengesetzten Weg gehen, auf welchem auch die Naturlehre selbst zur Entwicklung gediehen ist und fortfährt zu Resultaten zu gelangen. Der der naturwissenschaftlichen Forschung eigene Gang besteht wesentlich in der Induktion, nemlich in dem Ausgehen von dem einzelnen konkreten Fall, den man nach allen Richtungen hin seinem Verlaufe nach genau erforscht, um durch Vergleichung mit andern ähnlichen Fällen endlich einen Schluß auf die Ursache des Geschehens zu ermöglichen. Lassen sich so mannichfaltige, oft scheinbare, sehr verschiedenartige Naturerscheinungen durch Analogie verknüpfen, so heißt die Ver-

knüpfung Gesetz, welches um so mehr Geltung erlangt, je mehr Erscheinungen sich ihm unterordnen lassen.

Der hiedurch vorgezeichnete Gang ist auch im grundlegenden Unterricht ungleich anregender für Lehrer und Schüler als die dogmatisirende Behandlung, welche die bereits gefundenen Gesetze zum Ausgangspunkt nimmt und Versuche und Beobachtungen höchstens als Illustrationen und nachträgliche Bestätigungen dazu verwendet. Dieser Lehrgang ist auch allein formal bildend, er zeigt, wie und in welcher Form der menschliche Verstand durch Aneinanderreihung auf festen Prämissen ruhender Schlüsse zu richtiger Erkenntniß der Ursachen kommt, er ist zugleich materiell sehr praktisch und hat als Zielpunkt eine durch richtige und direkte Anschauung selbst erfaßte und nicht erlernte Theorie als Leitstern für den Praktiker.

Die Reihenfolge der in Betrachtung zu nehmenden Kräfte und Erscheinungen ist nicht ganz gleichgiltig und es dürfte der Anfang gemacht werden mit solchen, deren Hervorrufung, Aufhören und Modifikation wir mit einfachen Mitteln bewirken können, dieß dürfte zunächst die Gruppe — Magnetismus, Elektrizität, Licht und Wärme, dann die Schwere sein, die sich an festen, flüssigen oder gasförmigen Körpern äußert, erst dann käme der Schall und zuletzt Zusammenstellung der allgemeinen Eigenschaften, sowie der Gesetze von Gleichgewicht und Bewegung, welche dann in den Winterabend- und Sonntagsschulen zu interessanten Betrachtungen und praktischen Berechnungen Veranlassung geben.

Für solche Behandlung geben beide Lesebücher ein dankbares Material zu Erläuterungen und Anknüpfungspunkte in Menge, um das Fehlende nach Bedürfniß zu ersetzen.

Damit dieser Unterricht in sachgemäßer Weise und anregender Form gegeben werden kann, erweisen sich folgende Lehrmittel als nothwendig:

1) Eine Sammlung physikalischer Apparate, welche unter Beschränkung auf das durchaus Unentbehrliche, diejenigen Apparate enthalten soll, vermittelst welcher durch den Lehrer vor den Augen der Schüler Versuche richtig ausgeführt werden können, aus denen die Grundlehren der in Behandlung gezogenen Zweige der Naturlehre als Folgerungen sich ergeben und dadurch nicht mechanisch dem Gedächtniß eingeprägt, sondern zu einem durch Anschauung und eigene Wahrnehmung erkannten geistigen Eigenthum erhoben werden, das schon durch die Art, wie es gewonnen wird, lebhaftes Interesse erregt und

durch die an den Versuch sich knüpfende Ideenassociation dem Gedächtniß nicht leicht mehr entschwindet.

2) Eine Serie von Wandtafeln. Um die in einem der beiden Lesebücher bereits berücksichtigte für die Gegenwart so hochwichtige und charakteristische Verwerthung der erkannten Naturkräfte und ihrer Gesetze im Dienste der menschlichen Intelligenz verständlich zu machen und in ihrer großartigen Einfachheit erkennen zu lassen, zugleich dem Unterricht in diesem der Erfahrung und Beobachtung entstammenden Fach gleich von vorn herein die Fühlung mit der Praxis zu lassen, sollen die gemeinnützigsten Anwendungen von Naturkräften durch Abbildungen dem Verständniß zugänglich gemacht werden. Dabei ist jedoch nicht so fast auf die äußere den innern Vorgang verbergende Ansicht, als vielmehr auf den technologischen Zusammenhang der inneren den Schlüssel zum Verständniß gebenden Theile Rücksicht zu nehmen.

3) Texte zu den beiden genannten Lehrmitteln mit ausdrücklicher Rücksichtnahme auf die Stufe der Volksschule.

Physikalische Apparate für Volksschulen.*)

Das Verzeichniß der Apparate wurde alsbald festgesetzt, es sind folgende 20:

Für Magnetismus:

1) Hufeisenmagnet. 2) Magnetnadel, zugleich für Elektromagnetismus eingerichtet.

Für Elektrizität:

3) Grüner Glasstab. 4) Markkugeln an einem Seidefaden. 5) Elektroskop. 6) Elektrophor von Kautschuk mit Deckel. 7) Leydener Flasche.

Für Elektromagnetismus:

8) Galvanisches Element. 9) Elektromagnet.

Für Licht:

10) Brennglas. 11) Glasprisma.

Für Wärme:

12) Thermometer.

---

*) Vergl. hierüber auch den zweiten Theil, welcher die Erneuerung und Vervollständigung der Sammlung enthält. Der erste Apparat ist vollständig umgearbeitet und um manche unentbehrliche Stücke vermehrt worden. Leider wird er an mehreren Orten sehr unvollkommen nachgeahmt.

Für Wasserdruck:

13) Verbundene Röhren, zugleich zur Nachweisung des Luftdrucks zu gebrauchen. 14) Springbrunnen durch Wasserdruck.

Für Luftdruck:

15) Stechheber. 16) Gläserne Spritze. 17) Saugheber. 18) Heronsball, zugleich als Springbrunnen durch Luftdruck als Spritzflasche und zur Erklärung der Feuerspritze zu gebrauchen.

Für Anziehung und Allgemeines:

19) Haarröhrchen von verschiedener Weite. 20) Gewicht zu Beschwerung des Hufeisenmagnets und Elektromagnets.

Außerdem waren in Aussicht genommen:

Ein Senkel zugleich als Pendel zu gebrauchen. Zweiarmiger Hebel mit den nöthigen Gewichten.

Von beiden letzteren, die ja der Lehrer nach Bedarf aus den einfachsten Materialien selbst herstellen kann, wurde jedoch vorerst aus verschiedenen Gründen Umgang genommen. Die Herstellung der Muster wurde von dem eben mit ähnlichen Vorarbeiten für die gewerblichen Fortbildungsschulen und später für die Realschulen betrauten Verfasser dieser Schrift besorgt, ebenso die Auswahl und Herstellung der Abbildungen für die Wandtafeln.

Nach Fertigung der Apparate und der zugehörigen Anleitung unterwarf der Verfasser beide zuerst der Prüfung anderer Fachmänner, namentlich der eben versammelten Visitatoren-Konferenz des gewerblichen Fortbildungsunterrichts, erwies dann die Ausführung der beschriebenen Versuche mit Hilfe der Apparate zuerst vor der kath. Oberschulbehörde, alsdann vor Sr. Excellenz dem Herrn Minister des Kirchen- und Schulwesens Dr. von Golther, welcher mit seinen Räthen mit größtem Interesse der Ausführung der Versuche und Entwicklung der Gesetze aus denselben anwohnte und sich eingehend über alle Details Auskunft geben ließ.

Als hiedurch die Möglichkeit solcher Belehrungen selbst ohne gelehrtes Beiwerk und in durchaus anschaulicher Weise außer Zweifel gestellt war, wurde von beiden Oberschulbehörden mit Genehmigung des K. Ministeriums die Einführung der Apparatensammlung als Lehrmittel in sämmtlichen Volksschulen auf Kosten der Schulfonds angeordnet.

Der hiefür ergangene Erlaß der kath. Oberschulbehörde enthält zugleich die Motive, er lautet:

Erlaß des K. katholischen Kirchenraths vom 26. Mai 1865,

betreffend

die Einführung des physikalischen Schulapparats.

Das Gebiet des physikalischen Unterrichts in den oberen Klassen der Volksschulen ist im wesentlichen durch die fünfzehn Lesestücke bezeichnet, welche das Volksschullesebuch unter der Ueberschrift Naturlehre (S. 283—314) enthält. Zu einer anschaulichen und fruchtbaren Ertheilung dieses Unterrichts ist es jedoch nicht genügend, die Lesestücke mit den Schülern zu besprechen und deren Inhalt zu erläutern, er wird vielmehr nur dann seinen Zweck erreichen, wenn die Erscheinungen der Natur und ihre Gesetze mit Hilfe von Apparaten und mittelst sonst geeigneter Lehrmittel durch Experimente versinnlicht und erklärt werden. Es ist deßhalb auch schon bei den vorjährigen Lehrer-Konferenzen anläßlich der Berathungen über die Ausführung der Ministerialverfügung vom 18. Juni v. J. die Pflege des realistischen Unterrichts in den Volksschulen betreffend, vielfach der Wunsch kundgegeben worden, daß die Schulen mit den nöthigsten Lehrmitteln für den physikalischen Unterricht versehen werden möchten.

Diesem Wunsche ist für das nächste Bedürfniß dadurch entsprochen, daß hier unter sachverständigem Beirathe eine Sammlung von Apparaten zusammengestellt worden ist, welche durch diesseitige Vermittlung für Volksschulen bezogen werden kann.

Das Nähere über diese Sammlung ist aus der beiliegenden Anleitung *) zum Gebrauche der Apparate, welche ursprünglich für das Magazin für Pädagogik bestimmt war und auch in dem nächsten der Erläuterung des Lesebuchs dienenden Heft dieser Zeitschrift abgedruckt werden wird, zu entnehmen.

Da sich bei Zusammenstellung der Sammlung des Kostenpunktes wegen nur auf das Einfachste und Nöthigste beschränkt werden mußte, so wird dieselbe noch eine Ergänzung durch **Wandtafeln** erhalten, welche unter Aufsicht des Verfassers der vorgenannten Anleitung angefertigt worden und nächstens im Verlage der Dorn'schen Buchhandlung in Ravensburg erscheinen werden.

Zunächst wird nun die Anschaffung der physikalischen Apparate für sämmtliche Volksschulen in der Weise vorgeschrieben, daß jede Schule

*) „Erster Unterricht in der Physik." Anleitung zum Gebrauch der für die württ. Volksschulen zusammengestellten physikalischen Apparate. 1865. Ravensburg bei Ulmer.

mit denselben innerhalb des Schuljahrs $18^{65}/_{66}$ auf Rechnung des Schulfonds versehen werden soll.

Das Schulinspektorat hat von dieser Anordnung den Oberschulbehörden seines Bezirks sofort Kenntniß zu geben, die Bestellungen zu sammeln und hieher zu vermitteln, bezüglich derjenigen Schulen aber, für welche die alsbaldige Anschaffung wegen Mangels an Mitteln nicht vollzogen werden kann, anzugeben, bis zu welchem Zeitpunkt innerhalb der oben festgesetzten Frist die betreffenden Ortsschulbehörden den ertheilten Vorschriften nachkommen wollen.

Die Folge dieser Einführung war, daß nach Jahresfrist der physikalische Schulapparat bereits in 669 (unter damals 796) katholischen und in 855 (unter damals 1300) evangelischen Schulen angeschafft war. Für die Beschaffung wurde nur bei triftigen in den ökonomischen Verhältnissen der Schulfonds begründeten Gründen für eine Anzahl von Schulen Aufschub gewährt.

Um indessen einzelnen notorisch armen Schulen das neue Lehrmittel ebenfalls zuzuwenden, bezeigte Se. Majestät, König Karl, der hohe Beförderer des Schulwesens und insbesondere der Naturwissenschaften, Seine edle Gönnerschaft dadurch, daß Er einer namhaften Anzahl solcher Schulen den Apparat auf Rechnung der K. Privatkasse zum Geschenk machte.

Der Widerstand, der sich offen und verdeckt in manchen Kreisen theils aus prinzipiellen oder didaktischen, theils aus religiösen, theils aus ökonomischen Gründen gegen die Sache erhob, scheiterte an der durch Autopsie gewonnenen Ueberzeugung des K. Ministeriums und der Oberschulbehörde und wich allmählig besserer Einsicht.

Herstellung und Einführung der Wandtafeln für Physik.

Die schon bei Zusammenstellung des physikalischen Apparats für die Volksschulen als Ergänzung zu demselben in Aussicht genommene Reihe von Wandtafeln zur Veranschaulichung der wichtigsten und im alltäglichen Leben sich immer mehr geltend machenden Verwendungen der Naturkräfte (vergl. den oben mitgetheilten Erlaß des kath. Kirchenraths vom 26. Mai 1865) war gleich mit Zusammenstellung des Apparats und Abfassung der dazu gehörigen Anleitung von demselben Verfasser in Arbeit genommen und zur Herstellung vorbereitet worden. Es sind folgende Verwendungen dazu gewählt worden:

1) Verwendung des Elektromagnetismus:

Schreib-Telegraph.

2) Verwendung der Lehre vom Lichte:

Auge und Linsen.

3) Verwendung des Luftdrucks:

Luftpumpe, Pumpen, Feuerspritze.

4) Verwendung des Wasserdrucks:

Hydraulische Presse.

5) Verwendung der Wärme:

Lokomotive und Gasfabrik.

Diese Verwendungen von 5 Naturkräften sind auf 6 einfachen und 2 doppelten Tafeln veranschaulicht und zugleich mit einer Anleitung versehen worden. Die Zeichnungen sind nach Modellen oder bewährten technologischen Zeichnungen in Steindruck ausgeführt und mit Farben versehen und zwar ist der Inhalt der einzelnen Tafeln:

I. Tafel, Doppelblatt, 1,M.32 lang, 0,M.49 hoch:

Der Schreib-Telegraph.

II. Tafel, einfaches Blatt, 0,M.66 lang, 0,M.49 hoch:

Auge und Linsen.

III. Tafel, einfaches Blatt (Format wie II):

Die Luftpumpe und die Magdeburger Halbkugeln.

IV. Tafel, einfaches Blatt (Format wie II):

Die Pumpen.

V. Tafel, einfaches Blatt (Format wie II):

Die Feuerspritze.

VI. Tafel, einfaches Blatt (Format wie II):

Die hydraulische Presse.

VII. Tafel, Doppelblatt, 0,M.98 lang, 0,M.66 hoch:

Die Lokomotive.

VIII. Tafel, einfaches Blatt (Format wie II):

Die Gasfabrik.

Das Werk erschien im Verlag der Dorn'schen Buchhandlung in Ravensburg.*)

Da der Vorgang des Telegraphirens erst deutlich wird, wenn man die gleichzeitige Bewegung des Drückers der einen Station und des

*) Bezüglich der neuen Auflage, vergleiche Seite 41.

Schreibhebels der andern Station sieht, hat der Verfasser die Einrichtung getroffen, daß der Telegraph zugleich mit einfacher Maschinerie als Flachmodell um mäßigen Preis bezogen werden konnte. Der beigegebene Text nimmt stets sowohl auf die mittelst des Apparats gefundenen Naturgesetze, als auch auf die praktische Anwendung im Leben Rücksicht.

Alsbald nach dem Erscheinen wurden die Tafeln dem hohen K. Ministerium des Kirchen- und Schulwesens zur Einsichtnahme und Würdigung vorgelegt und von demselben den beiden Oberschulbehörden mitgetheilt, welche davon Veranlassung nahmen, über den sachlichen Inhalt der Tafeln, sowie über Behandlung und Ziel des physikalischen Unterrichts in den Volksschulen sich auszusprechen. Aus diesen Erörterungen ging als Ergebniß hervor:

Die Volsschule soll und kann nicht das ganze Gebiet der Physik in den Kreis des Unterrichts ziehen, aber sie kann und soll einen wirksamen physikalischen Anschauungsunterricht im Anschluß an das Lesebuch ertheilen und für diesen Zweck sollen der Apparat und die Wandtafeln dienen.

Wenn dieseben auch noch Unvollkommenheiten an sich tragen mögen, so wird sich doch immerhin behaupten lassen, daß sie mit großem Nutzen beim Volksschulunterricht gebraucht werden können, sowie daß ohne die Anwendung solcher Lehrmittel der physikalische Unterricht in der Volksschule nicht viel mehr als leere Wortmacherei wäre.

Der zuweilen gemachte Einwurf, daß ohne Vorkenntnisse in Mathematik und technischem Zeichnen die Physik nicht verstanden werden könne, trifft für die Volksschule nicht zu, da es sich in derselben weder um wissenschaftliche Ausführung und Detaillirung des Unterrichts, noch um Anleitung zu technischer Anwendung handelt, sondern nur darum, die Schüler mit den wichtigsten Naturgesetzen und den bereits unentbehrlich gewordenen Anwendungen derselben auf faßliche und anschauliche Weise bekannt zu machen, also nicht die Quantitäten, sondern vorherrschend nur die Qualitäten der Wirkungen berücksichtigt zu werden brauchen. Daß aber hiezu solche Vorkenntnisse nicht nothwendig sind, zeigen gerade die Texte zu Apparat und Wandtafeln.

Ebenso wenig trifft der andere Einwand zu, daß die Volksschule zu solchen Belehrungen keine Zeit, die Mehr-

zahl der Lehrer aber keine hinreichenden Kenntnisse habe. Diese besonders von solchen verbreitete Behauptung, welche sich durch das neue Ansinnen etwas unsanft aus dem gewohnten Schlendrian aufgerüttelt fühlen, findet ihre Widerlegung schon in dem oben angeführten Erlaß des kath. Kirchenraths, sowie auch in einem Passus aus dem von Professor Haug in Gmünd redigirten Magazin für Pädagogik, welcher lautet:

„Seit Einführung des physikalischen Apparats und der dazu ge„hörigen physikalischen Wandtafeln in die Volksschule hat sich in manchen „Kreisen die Ansicht verbreitet, als wolle dadurch ein förmlicher physi„kalischer Unterricht in die Volksschule eingeführt werden. Diese An„sicht muß als eine unrichtige bezeichnet werden, denn in der Vorrede „zu der Anleitung für die Versuche und zum Text für die Wandtafeln „ist ausdrücklich darauf hingewiesen, daß Apparat und Wandtafeln zu„nächst nur dazu dienen sollten, bei sachlicher Erklärung der in den „Volksschullesebüchern vorkommenden naturkundlichen Lesestücke zu Er„zielung des wünschenswerthen Verständnisses zu dienen und die hiefür „nöthigen physikalischen Anschauungen zu ermöglichen. Deßhalb machen „auch weder Apparat nebst Anleitung, noch die ergänzenden Wandtafeln „Anspruch auf Vollständigkeit.

„Die oft gehörte Ausrede derer, welche behaupten, es fehle an „Zeit, um in der Volksschule Physikalisches vornehmen zu können, fällt „in nichts zusammen, wenn man bedenkt, daß gerade durch Benützung „direkter Anschauung das Verständniß schneller erzielt, also Zeit ge„wonnen wird. Man mag die Artikel des Lesebuchs über den Tele„graphen oder über die Lokomotive noch so oft lesen und Stunden „lang erläuternd darüber sprechen, die Kinder werden auch bei ge„spannter Aufmerksamkeit nicht klüger daraus als zuvor. Zeigt man „ihnen dagegen, wie durch Eintauchen zweier Metalle in eine saure „Flüssigkeit im Schließungsdraht Kräfte wirksam werden, die ein Stück „Eisen zum Magnet machen, so daß es anderes Eisen anzieht, und wie „durch Unterbrechung dieses Schließungsdrahts diese Kräfte augenblick„lich verschwinden, so ist nur noch ein sehr kurzer Schritt zum Ver„ständniß des Schreibtelegraphen, namentlich wenn die Art der Wirkung „durch ein mit Mechanik versehenes Modell noch weiter sichtbar ge„macht worden ist. Ebenso genügt das Sprechen über Dampfkraft, „die sich ja schon bei jedem Kochtopf zeigt, zur Erklärung der Loko„motive nicht, wenn nicht durch einen Durchschnitt die innere Einrich„tung derselben und die Verwendung der Dampfkraft zur Bewegung

„des Kolbens und der Kolbenstange und zur Drehung des Rads anschaulich gemacht werden kann.

„Es ist also nicht richtig zu sagen, durch Behandlung des kleinen „physikalischen Apparats in der Volksschule wird die den andern Fächern „gewidmete Zeit verkürzt; denn durch den mit Hilfe dieses Apparats „und der Wandtafeln ermöglichten naturkundlichen Anschauungs„unterricht ist die auf Erläuterung der naturkundlichen Artikel des „Lesebuchs zu verwendende Zeit abgekürzt, ja diese Erläuterung erst „eigentlich möglich geworden, abgesehen davon, daß diese Erläuterungen „einen reichen Stoff aus dem Leben und der unmittelbaren Anschauung für mündlichen und schriftlichen Gedankenausdruck geben.

„Daß aber heut zu Tage ein Eingehen auf die hervorragendsten „Anwendungen von früher kaum geahnten Naturkräften, deren Ein„führung in das Leben eine so tiefgehende Umwandlung in alle Lebens„verhältnisse der civilisirten Nationen gebracht hat, selbst in der Volks„schule nicht mehr zu umgehen ist, ist jedem, der die Gegenwart und „ihre Anforderungen kennt, unzweifelhaft, um so mehr, als es sich hier „nicht um schwer verständliche Einzelheiten, sondern um unendlich ein„fache Prinzipien handelt.

„Darum wird die Neuzeit mit Recht von der Schule „fordern dürfen, daß diese den veränderten Verhältnissen „Rechnung trage und den Ausspruch: Non scholae sed vitae „nicht nur als Pflicht für den Schüler, sondern auch als „Richtschnur für den Lehrer auffasse.

„Wie gut aber Lehrer aller Altersklassen selbst noch erweiterten „Ansprüchen in naturkundlicher Beziehung entsprechen können, wenn sie „die nöthige Anleitung erhalten, haben die Resultate des im vorigen Jahr „(1866) in Stuttgart abgehaltenen sechswöchigen naturkundlichen Kur„ses *) bewiesen."

In Folge dieser Erörterungen wurden von beiden Oberschulbehörden die Wandtafeln als besonders nützliches Lehrmittel sowohl für Mittelschulen als für gehobene Volksschulen auf dem Land und in der Stadt, sowie für Seminarien, von der kath. Oberschulbehörde aber für sämmtliche Volksschulen ohne Ausnahme empfohlen.

Doch nicht nur in Württemberg, sondern vornemlich auch in Preußen fand dieses neue Unterrichtsmittel Anerkennung, indem nicht nur Ihre K. Hoheit die Frau Kronprinzessin von Preußen

*) Vergl. S. 21 u. ff.

dasselbe zum Unterricht für die K. Prinzen direkt von der Verlagshandlung verlangen ließ, sondern auch das K. preußische Ministerium der geistlichen Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten die Aufforderung ergehen ließ, diese Tafeln in dem auf der allgemeinen Ausstellung zu Paris errichteten preuß. Musterschulhause aufzulegen.

Seitdem ist auch im Königreich Bayern und Großherzogthum Hessen die unterdessen erschienene II. Auflage für die Lehrerbildungs-Anstalten offiziell empfohlen worden.

III. Ausbildung der Lehrer für den naturkundlichen Unterricht.

Schon vor Ausgabe der genannten Lehrmittel hatte man sich nicht verhehlt, daß eine natürliche Voraussetzung der Ertheilung von richtigen Belehrungen aus der Naturlehre die Vertrautheit der Lehrer mit diesem Unterrichtszweig und die Fertigkeit in Anstellung der nöthigen Grundversuche sei. Daß diese Beherrschung des Stoffs nicht überall in hinreichendem Maß vorausgesetzt werden dürfe, war außer Zweifel, deßhalb war die nächste Sorge, die Lehrer zu ihrer Aufgabe tüchtig zu machen.

Da an der Ausbildung der Lehrer für Turnen, Zeichnen, landwirthschaftlichen Unterricht durch besondere Kurse bereits erfolgreiche Vorgänge für solche Einübungen vorhanden waren, so war es natürlich, denselben Weg auch für dieses Fach einzuschlagen. Es wurden daher außer den Vorträgen und Lehrproben, welche von Lehrern, die schon Uebung im Unterricht der Naturlehre hatten, sowie von Geistlichen und eigens dazu berufenen Reallehrern bei Gelegenheit der Schulconferenzen gehalten wurden, besondere Lehrkurse zur Belehrung und Einübung der Lehrer eingerichtet, drei davon wurden von der evangelischen und sechs von der katholischen Oberschulbehörde veranlaßt. Bald zeigte sich jedoch die Nothwendigkeit einer bestimmteren und einheitlicheren Organisation.

Erster naturkundlicher Lehrkurs für Volksschullehrer zu Stuttgart im Sommer 1866.

Die Unmöglichkeit, in allen Bezirken taugliche oder verfügbare Lehrkräfte für solche Kurse zu finden, das Bedürfniß einer möglichst gleichartigen und unverrückt auf den speziellen Zweck der Volks-

schule abzielenden Belehrung, die Nothwendigkeit, hiefür längere Zeit und eine ungestörte Thätigkeit zu verwenden, veranlaßte zunächst die katholische Oberschulbehörde mit Genehmigung des Königlichen Ministeriums 11 Lehrer nach Stuttgart einzuberufen, um dieselben von dem Hersteller der Lehrmittel selbst in Physik und physikalischen Schulversuchen, von demselben in Gemeinschaft mit dem Chemiker der Centralstelle für Gewerbe und Handel in den Belehrungen und Versuchen aus der Chemie, insbesondere der die Luftarten behandelnden pneumatischen Chemie und von dem Assistenten des Hauptlehrers für Mineralogie und Geognosie am Polytechnikum in dem aus diesen Fächern für Kenntniß der Heimath, ihres Bodens und ihrer nutzbaren Mineralien Wünschenswerthen unterrichten und üben zu lassen. Als Zeitraum hiefür wurden 6 Wochen, in welche die Sommerferien fallen, bestimmt. Sämmtliche Kosten, bestehend in Taggeldern für die Kursisten, Honoraren für ihre Lehrer, Auslagen für Material wurden vom Staat getragen. In diesem naturkundlichen Lehrkurs, der von Ende Juni bis Anfangs August dauerte, wurden mit den Kursisten nicht nur die für ihre Zwecke nöthigen Grundlehren nach dem Programm der Leiter des Kurses besprochen, sondern es mußte auch eine Anzahl einfach herzustellender Apparate aus der Physik von den Lehrern selbst mit eigener Hand angefertigt und sämmtliche für den Unterricht nöthigen Versuche so oft angestellt werden, bis diese mit solcher Richtigkeit gingen, daß sie als Grundlage der darauf zu bauenden Folgerungen und schließlich des Naturgesetzes wirklich gelten konnten.

Die einberufenen Lehrer gingen auch mit solchem Eifer und solcher Liebe zur Sache an die nicht geringe und während der 6 Wochen durch wenige Freistunden unterbrochene Arbeit, daß es eine wahre Freude war, sie anzuleiten.

Um diese Arbeit geeignet zu unterbrechen und die Anknüpfung an die Praxis zu geben, wurden die Kursisten wöchentlich einmal auch in die industriellen Etablissements geführt, welche die von ihnen durch Belehrung zum Gemeingut zu machenden Naturkräfte anwenden, oder die Mittel zu solchen Anwendungen herstellen oder zur Schau stellen, so in die Waarenabtheilung des Musterlagers der K. Centralstelle für Gewerbe und Handel, die Gasfabrik zu Stuttgart und das Telegraphenbureau zu Kannstatt, die Maschinenabtheilung des Musterlagers, das physikalische Kabinet der K. polytechnischen Schule.

Der Besuch in der Maschinenfabrik Eßlingen war ebenfalls in Aussicht genommen, kam aber nicht mehr zur Ausführung.

2*

Bei dieser Gelegenheit konnten Verwendungen gezeigt werden, auf welche sonst nur in Fachschriften eingegangen wird, so die Verwendung des Gases zum Heizen und Kochen, die Möglichkeit seiner Prüfung auf Reinheit und Lichtstärke und seiner Messung in den Gaszählern, im Telegraphenbureau die wirkliche Zusammenstellung der Batterien und Apparate, die elektrischen Normal- und abhängigen Uhren, im Musterlager sämmtliche auf den Wandtafeln abgebildeten Verwendungen in Wirklichkeit oder im Modell nebst vielen Fabrikaten und Maschinen für Gewerbe, Haus- und Landwirthschaft, Modellen für Technologie und einer aus den zahlreichen Sammlungen des Musterlagers zusammengestellten Lehrmittelsammlung. Der Besuch im physikalischen Kabinet des Polytechnikums hatte zum Zweck, einen Begriff von der Höhe der Aufgabe der Physik im Allgemeinen und dem bescheidenen Maß des der Volksschule zufallenden Theils derselben, zugleich aber seiner hohen Wichtigkeit zu geben, außerdem mit theureren Apparaten und schwieriger anzustellende Versuche zu zeigen.

Außer diesen unter Leitung des Herstellers der Lehrmittel ausgeführten Besuchen begleiteten die Kursisten ihren Lehrer für Mineralogie und Geognosie auf einer Excursion in die Umgegend Stuttgarts, um zu den im Hörsaal erhaltenen Belehrungen die Belege in der Natur selbst zu sehen.

Nach Verfluß der 6 Wochen angestrengtester Thätigkeit von Lehrern und Kursisten wurde unter Anwesenheit Sr. Excellenz des Herrn Ministers des Kirchen- und Schulwesens, eines seiner Räthe, der Vorstände des K. katholischen Kirchenraths und der K. Centralstelle für die Landwirthschaft, sowie von Mitgliedern dieser Behörden, des K. Studienraths, der K. Centralstelle für Gewerbe und Handel, des Professors für Physik am Polytechnikum und zweier Hauptlehrer der Realschule eine Prüfung abgehalten, die den Beleg liefern sollte, daß die Volksschullehrer durch solche Kurse wirklich zu Ertheilung der für ihre Schulen vorgeschriebenen Belehrungen aus der Naturlehre befähigt werden können.

Die Prüfung, durch eine Ansprache des Herstellers der Lehrmittel „über die Nothwendigkeit allgemeiner in jeder Schule zu ertheilender Belehrungen aus der Naturlehre“ und einen kurzen Ueberblick über die Thätigkeit des Kurses eröffnet, bestand in freien Vorträgen und von allen Kursisten gleichzeitig angestellten Versuchen über alles in den Texten zu Apparat und Wandtafeln Enthaltene, sowie über Luft und Luftarten und die weiteren in dem

chemischen Theil des Kurses vorgenommenen Verwendungen chemischer Vorgänge, wie der Rasen-, Chlor- und Schwefelbleiche und der Gasbereitung. Vorträge wie Versuche fielen über Erwarten günstig aus und alle Anwesenden bekannten sich unter sich und gegen die Leiter des Kurses zu der Ueberzeugung, daß die Kursisten wirklich im Stande seien, die in den angezogenen Texten und den Programmen des Kurses verlangten Belehrungen, auf Grund von Versuchen in der gewünschten Weise zu geben.

Die Schulnachrichten aus Württemberg brachten bei Gelegenheit dieser Prüfung einen eingehenden Artikel mit der Ueberschrift: Die Naturkunde in der Volksschule, welcher auch in andere Zeitschriften überging und hier seine Stelle finden dürfte.

Die Naturkunde in der Volksschule.

„Im Juni 1864 hat das K. Kultministerium die Verfügung getroffen, „daß in unsern Volksschulen im Anschluß an das Lesebuch die Realien „(Geographie, Geschichte, Naturgeschichte, Naturlehre) Berücksichtigung „finden sollen. Für diesen Unterricht sind, wenn er wirksam ertheilt „werden soll, Lehrmittel nöthig, welche gleichmäßig den Bedürfnissen der „Volksschule, der Zeit, die diesen Fächern zu widmen ist, und der „Fassungskraft der Schüler Rechnung zu tragen haben. An passenden „Lehrmitteln für Geographie fehlt es der Volksschule vorerst nicht und „der Geschichtsunterricht kann solcher noch entbehren, dagegen verhält „es sich ganz anders mit den Lehrmitteln für Naturgeschichte und Naturlehre. Die in höheren Anstalten für diese Fächer vorhandenen sind „für einen theoretisch ziemlich ausgedehnten, namentlich durch Mathematik „und Zeichnen vorbereiteten Unterricht eingerichtet und sind überdies „zu kostspielig, während dieser Unterricht in der Volksschule auf keine „Vorkenntnisse bauen und hauptsächlich nur die Anschauung zu Hilfe „rufen kann, zudem aber die Mittel für Anschaffungen fast allenthalben „gering sind. Es hat sich deßhalb, besonders in den Kreisen der Lehrer, „der Wunsch nach Beschaffung einfacher und wohlfeiler Hilfsmittel für „diesen Unterricht kundgegeben, zu dessen Befriedigung nunmehr die „Anfänge gemacht sind.

„Um zunächst den Unterricht in der Naturgeschichte zu fördern, hat „Hr. Oberlehrer Haug in Gmünd als Ergänzung der naturgeschichtlichen „Wandtafeln von Schreiber in Eßlingen und Bode in Stuttgart, 3 Sammlungen nutzbarer Mineralien, Pflanzen- und Thierstoffe zusammengestellt, mit einer Anleitung versehen und den Schulen um einen

„beispiellos niedern Preis zur Verfügung gestellt. Ein geognostisches „Kärtchen von Württemberg, welches von Finanzrath Paulus hergestellt „wurde und bei Belser in Stuttgart zum Parthienpreis von 6 kr. er„schienen ist, dient mit der Haug'schen geognostisch-mineralogischen „Sammlung dazu, die Schüler mit den Schichtungsverhältnissen Württem„bergs leicht und rasch bekannt zu machen.

„Größere Schwierigkeit schien die Organisation des Unterrichts in „der Naturlehre zu haben, da sich hier nicht an schon Vorhandenes an„knüpfen ließ. Herr Bopp, derzeit Hilfsarbeiter bei der K. Kommission „für die gewerblichen Fortbildungsschulen zu Stuttgart, übernahm es, „hierin für das erste Bedürfniß zu sorgen. Nach vorgängiger Be„sprechung mit Schulmännern und Technikern stellte er einen physikalischen „Apparat zusammen, welcher, einfach und wohlfeil zugleich, die Haupt„lehren der Physik, wie es für die Bedürfnisse der Volksschule und die „Erläuterung wichtiger physikalischer Vorgänge und Anwendungen, die „heut zu Tage überall und jedermann entgegentreten, nöthig ist, durch „Anschauung zum Bewußtsein und zur Erkenntniß zu bringen bestimmt „ist. Dieser Apparat ist mit einer Anleitung versehen und wurde wie „die oben genannten Haug'schen Sammlungen von den Oberschulbehörden „als Lehrmittel in die Volksschulen eingeführt. Derselbe enthält 20 ein„fache Vorrichtungen zur Nachweisung der wichtigsten Gesetze aus der „Lehre von dem Magnetismus, der Elektrizität, dem Elektromagnetis„mus, dem Lichte, der Wärme, dem Luft- und Wasserdruck, der An„ziehung.

„Um für Anwendungen von Naturkräften das nöthige Anschauungs„material zu liefern, namentlich auch für die in den Lesebüchern beider „Konfessionen enthaltenen Lesestücke naturkundlichen Inhalts die unent„behrlichen Illustrationen zu geben, ergänzte Bopp den Apparat durch „eine Serie von 8 physikalischen Wandtafeln, welche in angemessenem „Format und mittelst kolorirter Lithographien darstellen: 1) Den „Telegraphen (zugleich mit Maschinerie versehen, um den Vorgang des „Telegraphirens zwischen 2 Stationen anschaulich zu machen), 2) Auge „und Linsen, 3) Luftpumpe, 4) Pumpen, 5) Feuerspritze, 6) hydraulische „Presse, 7) Lokomotive, 8) Gasfabrik.

„Diese Wandtafeln sind ebenfalls mit einer Anleitung versehen „und werden für Schulen in Parthien zu einem gegen den Ladenpreis „sehr ermäßigten Preis abgegeben.

„Da aber neben Beschaffung der nöthigen Lehrmittel für diese „Fächer tüchtige Unterweisung der Lehrer in deren Handhabung und

„Anwendung Hauptbedingung des Erfolgs ist, wurden auf Anregung „der Oberschulbehörden neben der Vornahme einschlägiger Unterrichts„proben an den Konferenzen in letzter Zeit besondere physikalische „Lehrkurse für Volksschullehrer angeordnet. Solche fanden Statt in „Ravensburg und Gmünd und sind, wie wir vernehmen, gegenwärtig „für die Aufsichtsbezirke Ehingen*), Ellwangen und Rottweil, wo Lehrer „der dortigen höheren Lehranstalten den Unterricht besorgen, im Gange.

„Außerdem wurden auf Anordnung des K. Kultministeriums gegen „Ende des Juni 11 Volksschullehrer zu einem sechswöchigen „naturkundlichen Unterricht nach Stuttgart einberufen. Diesen „Lehrern wurde von Hrn. Bopp Unterricht in der Physik, in Verbindung mit „Anleitung zu Handhabung des oben genannten Apparats, zu Aus„führung physikalischer Arbeiten und zu Herstellung einfacher Apparate „ertheilt. Der Chemiker der Centralstelle für Gewerbe und Handel, „Professor Haas, besorgte den Unterricht in den Grundlehren der „Chemie und gab in Verbindung mit Bopp Anleitung zu Anstellung „chemischer Versuche und Herstellung der hiezu nöthigen Apparate. „Privatdozent Dr. Werner vom Polytechnikum hatte den geognostisch„mineralogischen Unterricht übernommen und ertheilte ihn in beson„derer Berücksichtigung der Verhältnisse unserer engeren Heimath. Der „Kurs schloß am 4. August mit einer Prüfung, bei welcher die Arbeiten „der Theilnehmer und die Bopp'schen Apparate und Wandtafeln aus„gestellt waren.

„Da dieser Kurs zugleich den Nachweis geben sollte, daß auch Volks„schullehrer wohl im Stande seien, einen für die Bedürfnisse der Volks„schule naturkundlichen Unterricht zu ertheilen, die geeigneten Versuche „anzustellen und richtig zu erläutern, fanden sich der Herr Minister „des Kirchen- und Schulwesens mit einem seiner Räthe selbst bei diesem „Akte ein. Außerdem waren anwesend: die Vorstände des K. kath. „Kirchenraths und der K. Centralstelle für die Landwirthschaft, sowie „Mitglieder dieser Behörden, des K. evang. Konsistoriums, des K. „Studienraths und der K. Centralstelle für Gewerbe und Handel, auch „waren die Spezialwissenschaften durch Professoren des Polytechnikums „und der Oberrealschule vertreten.

„Herr Bopp eröffnete diesen Schlußakt mit einer Ansprache, in „welcher er die Nothwendigkeit eines anschaulichen Unterrichts in der

*) Außerdem fanden Kurse Statt in Tübingen, Marbach, Heilbronn, Wurmlingen.

„Naturkunde selbst für Volksschüler nachwies und zugleich den Ver-
„lauf des Kurses und die in ihm vorgenommenen Arbeiten schilderte.
„Die Theilnehmer haben neben dem Unterricht und der Anleitung zur
„Anstellung der Versuche folgende Apparate selbst verfertigt:

„1) für Magnetismus: Magnetnadeln aus Strick- und Nähnadeln,
„Vorrichtungen zum Aufhängen derselben;

„2) für Elektrizität: gerundete Siegellackstangen, Kugeln von
„Hollundermark, isolirte Befestigung von Leitern, ein Elektroskop, eine
„Blitztafel;

„3) für Elektromagnetismus: federnde Drahtklammern;

„4) für Licht: eine Blendung für das Brennglas, um den Gang
„der Lichtstrahlen besser verfolgen zu können, eine prismatische Wanne
„aus Fensterglas;

„5) für Wasserdruck: einen Springbrunnen durch Wasserdruck;

„6) für Luftdruck: einen Winkelheber, einen Herousball, einen
„Springbrunnen mit Windkessel.

„In der Chemie wurden folgende Versuche gelehrt:

„Verbrennung im geschlossenen Raum, Darstellung des Sauer-
„stoffs, Verbrennungen in demselben, Darstellung des Wasserstoffs, des
„Leuchtgases, der Kohlensäure, des Schwefelwasserstoffs, des Chlors,
„Unterscheidung saurer und basischer Oxyde, Amalgamiren der Zink-
„platten in galvanischen Elementen.

„Hiefür wurden folgende Apparate angefertigt: ein Stativ, ein
„Entwicklungsapparat für Sauerstoff, ein weiterer für Wasserstoff und
„Kohlensäure, ein kleinerer für Leuchtgas, ein solcher für Schwefel-
„wasserstoff und Chlor.

„An Arbeiten hiefür waren nöthig: das Durchbohren der Korke
„mit Rundfeilen, das Einpassen von Glasröhren in dieselben, das Ab-
„schneiden, Biegen und Ausziehen von Glasröhren.

„Neben diesen Beschäftigungen wurde je ein Nachmittag dazu ver-
„wendet, unter Führung des Herrn Bopp praktische Anwendungen der
„Physik im Großen zu besichtigen und zwar:

„1) das Musterlager der K. Centralstelle im allgemeinen;

„2) die Gasfabriken zu Stuttgart und Kannstatt;

„3) das Telegraphenbureau zu Kannstatt, neben genauer Erläu-
„terung des heutigen Telegraphenwesens;

„4) der Telegraph des Musterlagers mit Versuchen im Telegraphiren,
„zugleich Besichtigung einiger anderer interessanten Apparate, wie Farben-
„scheibe, Rechenmaschine, Gasuhr u. a.

„5) das physikalische Kabinet der polytechnischen Schule, wobei „dessen Vorstand die Güte hatte, größere Wirkungen von Naturkräften „zu zeigen.

„Dr. Werner machte mit den Lehrern eine geognostische Excursion, „wobei ihnen Gelegenheit gegeben wurde, hauptsächlich die sämmtlichen „Formationsglieder der Keuperformation bei Stuttgart, sowie die Schichten „des unteren Lias kennen zu lernen.

„Bei der Prüfung zeigten sämmtliche Theilnehmer, daß dieser „Lehrkurs schöne Früchte getragen hatte. Zuerst ergingen sich einige „Lehrer in selbständigem und freiem Vortrag über einzelne physikalische „Materien, machten die einschlägigen Versuche und zeigten die Behand„lungsweise für die Volksschule, andere beantworteten die ihnen gestellten „Aufgaben mittelst Versuchen und deren Erläuterung, wiedere andere „zeigten an den aufgehängten Bopp'schen Wandtafeln deren zweck„mäßige Verwendung in der Schule. Darauf folgten die chemischen „Versuche, welche gleichfalls als vollständig gelungen bezeichnet werden „konnten.

„Mit sichtlicher Befriedigung folgten alle Anwesenden den Vor„trägen und Versuchen, so daß selbst die über das vorgesteckte Ziel „vorrückende Zeit die Zuhörer nicht abhielt, bis zum Schluß mit ge„spannter Aufmerksamkeit auszuharren. Zu wiederholten Malen sprachen „sowohl Se. Excellenz der Herr Minister, als die Herren Direktoren „und Räthe der anwesenden Landeskollegien ihre volle Zufriedenheit „mit diesen erfreulichen Ergebnissen des Kurses aus. Auch fanden „die von den Theilnehmern selbst angefertigten Apparate großen Bei„fall. Der Einsender selbst aber glaubt nach allem, was er gesehen „und gehört, die Ueberzeugung aussprechen zu dürfen, daß die Eingangs „angeführte Ministerialverordnung über den realistischen Unterricht in „nicht zu ferner Zeit in allen unsern Volksschulen zur Ausführung „kommen wird, wenn die Lehrer in die Behandlung des Unterrichts „auf solche sachgemäße Weise eingeführt werden, wie bei diesem Lehr„kurs geschehen."

Wenn auch nicht zu läugnen ist, daß die in einem derartigen Kurs so rasch und gedrängt gegebene Unterweisung sich wieder verlieren kann, so ist bezüglich der Theilnehmer eine länger fortdauernde Nachwirkung dadurch vorhanden, daß sie nach der Rückkehr in die Heimath alsbald wieder sich der eigenen Belehrung zu erinnern haben, theils um in den Lehrerkonferenzen den Lehrern ihres Bezirks über einzelne Partien Vorträge und Lehrproben zu halten, theils aber auch um in kleineren

Kursen in den schulfreien Nachmittagen ihren benachbarten Collegen ebenfalls auf Staatskosten in Lehrkursen die erhaltene Unterweisung weiter zu geben. Von solchen Vorträgen oder Kursen und dem dadurch geweckten Interesse weiß beinahe jede Nummer der Schulnachrichten aus Württemberg (von Haug in Gmünd) zu berichten.

Zweiter naturkundlicher Lehrkurs in Stuttgart Sommer 1867.

Die bei dem ersten naturkundlichen Kurs (Sommer 1866) gemachten Erfahrungen bewogen beide Oberschulbehörden, für das folgende Jahr 1867 einen gemeinschaftlichen naturkundlichen Kurs zu veranlassen. Die Ausführung, namentlich die Beschaffung der Geldmittel aus den vorhandenen Kassen wurde dadurch ermöglicht, daß die K. Centralstelle für die Landwirthschaft sich ebenfalls den beiden Oberschulbehörden anschloß und die volle Hälfte der Kosten auf die ihr zu Gebot stehenden Mittel für die landwirthschaftlichen Fortbildungsschulen, denen durch naturkundlich gebildete Lehrer ein sehr wirksamer Vorschub geleistet werden kann, übernahm, dafür aber einige Berücksichtigung der landwirthschaftlichen Verwendungen aus der Naturlehre wünschte, welchem Wunsch nach Thunlichkeit in Physik, Chemie und Bodenkunde entsprochen werden sollte. Als Theilnehmer für diesen Kurs wurden von den Schulinspektoren diejenigen Lehrer vorgeschlagen, welche nach ihren Erhebungen sich nicht nur als genügend vorbereitet, sondern auch Fähigkeit und den guten Willen zeigten, die erhaltene Unterweisung sowohl in Lehrerkonferenzen als auch in kleineren Kursen an ihre Collegen weiter zu geben. Aus den vorgeschlagenen Lehrern wählte jede Oberschulbehörde 6, also zusammen 12 Theilnehmer für den Kurs aus. Dem über diesen Kurs in den Schulnachrichten aus Württemberg erschienen Bericht braucht nur weniges beigefügt zu werden. Der Bericht lautet:

Naturkundlicher Kurs für Lehrer an Volksschulen.

Nach dem Vorgang des im vorigen Jahre auf Veranlassung des K. kath. Kirchenraths für 11 katholische Volksschullehrer zu Stuttgart abgehaltenen naturkundlichen Kurses wurde heuer von der K. Centralstelle für die Landwirthschaft, dem K. evang. Konsistorium und dem K. kath. Kirchenrath gemeinschaftlich ein naturkundlicher Kurs für 12 Volksschullehrer beider Konfessionen auf die Dauer von 6 Wochen veranlaßt.

Der diesjährige Kurs umfaßte wie der vorjährige Belehrungen und Versuche aus Physik, Chemie und Geognosie.

Das Programm enthielt:

1) Das Faßlichste aus der Physik mit besonderer Rücksicht auf die Anwendung im Leben und im Verkehr der Gegenwart, in wöchentlich 8 Stunden, vorgetragen von Professor Bopp.

2) Uebung in Anstellung einfacher physikalischer Versuche und Herstellung von Apparaten etwa in der Ausdehnung der zu dem physikalischen Apparat für die württ. Volksschulen gegebenen Anleitung, in wöchentlich 4 Stunden, geleitet von Prof. Bopp.

3) Das Faßlichste aus den Grundlehren der Chemie, in wöchentlich 6 Stunden vorgetragen von Prof. Haas.

4) Uebung in Anstellung chemischer Versuche und Zusammenstellung der dazu dienenden Apparate, in wöchentlich 3 Stunden, geleitet von den Professoren Haas und Bopp.

5) Excursionen zur Besichtigung technischer Anwendungen aus Physik und Chemie, in wöchentlich einem Nachmittag, geleitet von Prof. Bopp.

6) Mineralogie und Geognosie, nebst württembergischer Bodenkunde, in wöchentlich 5 Stunden, vorgetragen von Dr. Werner.

Der Kurs wurde am 8. Juli durch den Vorstand der K. Centralstelle für die Landwirthschaft und die Schulreferenten der beiden Oberschulbehörden eröffnet und am 21. August mit einer feierlichen Prüfung geschlossen, welcher S. Excellenz der Herr Kultminister v. Golther, Herr Oberregierungsrath v. Silcher, sowie die Vorstände und Räthe der ꝛc. Centralstelle für die Landwirthschaft und der beiden Oberschulbehörden anwohnten.

Nach der Ansprache, mit welcher Professor Bopp den Schlußakt eröffnete, war entsprechend dem vorstehenden Programm ertheilt worden:

Physik mit Uebungen in Anstellung von Versuchen und Herstellung von Apparaten, in zusammen etwa 80 Stunden;

Chemie mit Uebungen in Anstellung von Versuchen und Zusammenstellung der hiefür nöthigen Apparate, in zusammen etwa 50 Stunden;

Excursionen zu Besichtigungen von Anwendungen aus Chemie und Physik in 6 Nachmittagen;

Geognosie, nebst Besichtigung des Naturalienkabinets, der Sammlungen der Polytechnischen Schule und einer Excursion, in zusammen 80 Stunden.

Die Apparate, welche von den Theilnehmern entweder aus dem Schulappararat verbessert und in diensttauglichen Stand versetzt oder neu hergestellt wurden, betragen über 40 und erstrecken sich auf alle in den Kreis der Belehrungen gezogenen Theile der Physik und Chemie.

Die Prüfung dauerte über 3 Stunden und ergab, daß die Kenntnisse und die manuelle Fertigkeit, welche die Theilnehmer am Kurs in der zwar kurzen aber sorgfältig ausgekauften Zeit von 6 Wochen sich erwarben, ausreichen dürften, um dieselben sowohl zum selbständigen Weiterarbeiten in diesen Fächern an der Hand geeigneter Lehrbücher, als auch zum Unterricht und zu Verbreitung gesunder Ansichten über Wirkungen und Anwendungen von Naturkräften in Volks-, Sonntags- und Fortbildungsschulen zu befähigen. Alle Anwesenden gaben ihre Befriedigung mit den durch die Schlußprüfung dokumentirten Resultaten des Kurses unzweideutig zu erkennen und drückten den Wunsch aus, es möchte nach und nach möglichst vielen der strebsameren Volksschullehrer Gelegenheit gegeben werden, solche Kurse in Stuttgart mitzumachen. Insbesondere drückte der um die Förderung unseres Schulwesens so hochverdiente Herr Kultminister, der sich stets mit unermüdlichem Eifer der nicht immer mit Dank belohnten Aufgabe, den berechtigten Forderungen des Lebens an die Schule gerecht zu werden, unterzogen hat, seine Zufriedenheit mit den Leistungen dieses Kurses in schönen Worten aus und forderte die Theilnehmer auf, nunmehr auch ihrerseits dafür zu wirken, daß der hier gestreute Same für ihre Schulen und das Leben recht fruchtbringend werden möge.

Die in vorstehendem Bericht erwähnten, von den Kursisten selbst hergestellten Apparate sind:

für Magnetismus:

1) Magnetnadeln aus Stahldraht, 2) Stative zu solchen aus Glasröhren und Nähnadeln, 3) Stativ für den Hufeisenmagnet, 4) Drehapparat für Versuche über die Richtungskraft der freibeweglichen Magnete.

für Elektrizität:

5) Markkugeln an Seidefäden, 6) Stativ dazu, 7) elektrische Nadel auf Tragspitze, 8) isolirter Conduktor, 9) Markkugeln-Elektroskop, 10) Kiel-Elektroskop, 11) Federfahnen-Elektroskop, 12) Isolirendes Stativ dazu, 13) Glockenspiel mit verzinnten Blechtellern, 14) elektrisches Flugrad, 15) verbesserter Elektrophordeckel, 16) verbesserte Leydener Flasche, 17) Auslader, 18) Franklin'sche Blitztafel.

für Elektromagnetismus:

19) Zusammenstellung und Montirung eines Zinkkohlenelements,

20) Zubereiten von Leitungsdrähten und Drahtklammern, 21) einfacher Stromanzeiger, 22) gerader Elektromagnet, 23) hufeisenförmiger Elektromagnet mit doppelter Lage von Drahtwindungen, 24) Stromwechsler, 25) Gestell für Magnettanz, 26) zweiter hufeisenförmiger Elektromagnet, 27) Modell des Schreibtelegraphen, zugleich mit Selbstunterbrechung für Läut-Telegraphen, 28) Taster dazu.

für Licht:

29) Stativ für Brennglas und Prisma, 30) Hülle und Blendung für das Brennglas, 31) Halter für das Prisma.

für Wasserdruck:

32) Heberspringbrunnen aus Glas, 33) Winkelheber, 34) Spritzröhren.

für Luftdruck:

35) Heronsball.

für Chemie:

36) Schwimmende Tellerchen zum Verbrennen von Phosphor, 37) Löffel zum Verbrennen von Schwefel- und Sauerstoff, 38) Löffel aus Kreide zum Verbrennen von Phosphor in Sauerstoff, 39) Entwicklungsapparat für Sauerstoff, 40) dto. für Wasserstoff, 41) dto. für Kohlensäure, 42) dto. für Schwefelwasserstoff, 43) dto. für Chlor und Amoniak, 44) Waschapparat für Gase, 45) Filter und Filtrirstativ.

Zu diesen Arbeiten wurde an Handwerkzeug gebraucht:

1) eine kleine Beißzange, 2) eine kleine Rundzange, 3) eine dünne Rundfeile, 4) eine kleine halbrunde Feile, 5) ein Hammer, 6) ein Körner, 7) eine tubulirte Spirituslampe.

Für alle gemeinschaftlich war:

8) eine Klebschraube und 9) eine Blechscheere.

Die Ausführung so zahlreicher Apparate machte die Kursisten fähig, sich in vorkommenden Fällen so viel als möglich selbst und mit eigener Hand zu helfen, was um so nöthiger ist, als die meisten derselben in Landschulen unterrichten und Niemanden haben, der ihnen helfen könnte.

Die zu diesen Arbeiten, sowie zu den Versuchen nöthigen Materialien wurden vom Staat geliefert, die fertigen Apparate gehörten dem Verfertiger. Außer diesen vom Staat gelieferten Gegenständen versah sich jeder noch aus eigenen Mitteln mit Apparaten und Materialien, die er auswärts und im Handel nicht leicht bekommen konnte. — Um die Versuche gleichzeitig anstellen zu können, hatten die Theilnehmer die physikalischen Schulapparate ihrer Schulen mitgebracht, die sie durch diese Uebungen genau kennen und sicher handhaben lernten.

Bethätigung der Kursisten als Instruktoren für ihre Collegen.

Die Theilnehmer an diesem Kurs haben, wie die des Vorjahrs, durch Vorträge und Lehrproben, theils durch ländliche Kurse mit ihren Collegen sich bereits wieder um weitere Verbreitung der ihnen gewordenen Unterweisung bemüht. Einer derselben wurde nochmals zu einer dreiwöchigen speziellen Uebung in chemischen Schulversuchen und Belehrungen einberufen, um auch in diesem Fach belehrend auf seine Collegen auf dem Land einwirken zu können.

Nach dem Muster dieses Kurses soll auch in Zukunft mit Kursen fortgefahren werden, bis eine hinreichende Anzahl von Lehrern, sei es durch direkte Belehrung in Stuttgart, oder in Kursen für kleinere Kreise durch die in Stuttgart unterrichteten Instruktoren, die für Ertheilung ausreichender naturkundlicher Belehrungen nöthigen Kenntnisse und Fertigkeiten erlangt haben wird.

Leider mußten aus Mangel an verfügbaren Mitteln die Lehrkurse in den 2 folgenden Jahren 1868 und 1869 ausfallen, dagegen ist für den Sommer 1870 ein Kurs mit vermehrter Theilnehmerzahl in Aussicht genommen.

IV. Einfluß der neuen Einrichtung auf die Schule und Vorbereitung in den untern Klassen.

Was die schon jetzt zu Tage getretene Einwirkung der vermehrten Pflege der Naturkunde auf die Volksschule selbst angeht, so läßt sich hierüber natürlich noch nichts Allgemeines sagen, doch stimmen die Berichte über die Schulen, in welchen die Belehrungen von sachkundigen Lehrern bereits ertheilt werden, darin überein, daß sich ein ungleich größeres Interesse bei den Schülern zeige, wenn solche Gegenstände zur Behandlung kommen, ein Bericht sagt sogar, die Schüler, die bis dahin ziemlich theilnahmslos in der Prüfung sich gezeigt, haben plötzlich Leben bekommen und seien wie elektrisirt gewesen, als die Prüfung an die Naturlehre kam. Allgemein wird anerkannt, daß sich Gegenstände aus diesem Fach für mündlichen und schriftlichen Gedankenausdruck ungleich besser eignen, als manche bis jetzt verwendeten, weil den Aufsätzen oder Fragen etwas positiv Angeschautes zu Grunde liegt und nicht bloß etwas mechanisch im Gedächtniß Behaltenes oder in der Phantasie schlummerndes, das in wahrer Sisyphusarbeit entlockt werden

muß. Auch wird unbestritten sein, daß die Sonntags- und Winterabendschulen gerade in solchen Gegenständen ein dankbares Material haben, die der Werktagsschule entwachsene Jugend nicht nur zu interessiren, sondern in sehr nutzbringender Art zu belehren.

Der Nutzen dieses Unterrichts wird ein noch viel größerer werden, wenn ein Weg gefunden sein wird, wie die in der Ministerial-Verfügung vom 18. Juni 1864, Ziffer 2 vorgesehene den unteren und mittleren Klassen der Volksschule zugewiesene Vorbereitung auf die Realien durch Anschauungsunterricht und durch Verwendung des bei den Leseübungen vorkommenden Stoffs, auch bezüglich der Naturlehre dem Alter der Schüler entsprechend ausgeführt werden kann. Einen solchen Weg dürfte nun in ganz erwünschter Weise das von Dr. Arendt aus Leipzig bearbeitete und bei der 17. allgemeinen deutschen Lehrerversammlung zu Kassel in der mathematisch-naturwissenschaftlichen Sektion einstweilen als Manuskript vertheilte und besprochene Fragment einer Sammlung von Materialien für den Anschauungs-Unterricht in der Naturlehre*) bezeichnen. Die Aufzählung enthält gerade die im gewöhnlichen Leben so oft gebrauchten Stoffe, wie Kochsalz, Zucker, Sand, Thon, Soda, Pottasche, Glaubersalz, Bittersalz, Salpeter, Gyps, Marmor, Kreide, Kalkstein, Chlorkalk, Alaun, Kupfervitriol, Eisenvitriol, Galläpfel, Blutlaugensalz, Kleesalz, Spiritus, gibt Anleitung zur Veranschaulichung der hervorragendsten Eigenschaften dieser Stoffe, besonders ihrer Löslichkeit im Wasser, ihres Verhaltens gegen Luft und gegen einander, ihres Vorkommens, ihrer Gewinnung in höchst einfacher, anziehender und für den schlichten kindlichen Verstand leicht faßlicher Weise, häufig durch ganz einfache Versuche, die nur im Auflösen, Kochen auf der Spirituslampe, Schütteln von Lösungen, Abgießen und Filtriren von Lösungen u. drgl. bestehen, bringt dabei durch direkte Anschauung gewisse chemische und physikalische Erscheinungen zum Bewußtsein, auf welche man ohne besondere Belehrung nicht aufmerksam wird und deren Kenntniß spätere tiefer auf den Grund der Erscheinungen losgehende naturkundliche Erklärungen so sehr erleichtert.

Was die Ausführbarkeit dieser Vorbereitung betrifft, so dürften sich wohl kaum irgendwo ernstliche Schwierigkeiten in den Weg stellen. Die Elementarschule, die ja so wie so schon einen gewissen Theil der ihr

---

*) Die Schrift ist unterdessen bei L. Voß in Leipzig erschienen und durch eine weitere: „Der Anschauungs-Unterricht in der Naturlehre" ergänzt worden.

zugemessenen Zeit dem Anschauungsunterricht widmet, wird dadurch nicht im mindesten überbürdet. Keinem andern Unterrichtsgegenstand braucht werthvolle Zeit entzogen zu werden, ja es ist sogar zu hoffen, daß der Elementarlehrer gerne eine derartige Reihe bisher noch nicht bearbeiteter Anschauungsobjekte acceptiren wird. Anstatt die Naturbetrachtung auf Thiere, Pflanzen, Mineralien zu beschränken, dehnt man sie auf die genannten Stoffe täglicher Verwendung aus, führt also keinen neuen Unterrichtsgegenstand ein, sondern macht bloß einen schon bestehenden manchfaltiger, was natürlich ganz nach Bedürfniß geschehen kann. Auch der Kostenpunkt dürfte kaum ein Hinderniß sein, da die Lehrmittel sich auf eine allmählig und überall leicht zu beschaffende Sammlung der oben genannten gewöhnlichsten Verbrauchsgegenstände sowie einige Gläser, Kochflaschen, Trichter, eine Spirituslampe, einige Schalen und einen Tisch beschränken.

V. Befestigung, Erweiterung und praktische Verwerthung naturwissenschaftlicher Kenntnisse bei der ländlichen Jugend.

Um die in der Schule erworbenen realistischen Kenntnisse zu vertiefen und zu erweitern und damit wirklich für das Leben und die landwirthschaftliche Praxis nutzbringend zu machen, ist für die der Schule entwachsene ländliche Jugend ein Weitergehen zu Erläuterung der zweckmäßigen Verwendung in den einzelnen Zweigen der Landwirthschaft und der bürgerlichen Gewerbe nöthig. In dieser Beziehung ist besonders in den letzten Jahren viel Anregung gegeben worden und die meisten der in Stuttgart unterwiesenen Lehrer haben sich hiebei nützlich bethätigt.

Von ganz hervorragender Bedeutung für die Befestigung, Erweiterung und praktische Verwerthung der naturwissenschaftlichen Kenntnisse, insbesondere mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der Landwirthschaft ist die Organisation des landwirthschaftlichen Fortbildungsschulwesens, welches, wie alles Schulwesen in Württemberg, dem K. Ministerium des Kirchen- und Schulwesens unterstellt und unter der Spezialaufsicht der K. Centralstelle für die Landwirthschaft zu besonderer Blüthe gekommen ist.

Das landwirthschaftliche Fortbildungsschulwesen umfaßt nach der Normalverfügung des K. Ministeriums des Kirchen- und Schulwesens vom 1. Februar 1866

1) die an die Volksschule sich anreihenden obligatorischen Winterabendschulen mit landwirthschaftlichem Unterrichtsstoff — unter Zwangsbesuch Seitens der sonntagsschulpflichtigen Jünglinge von 14—18 Jahren zum Ersatz der Sonntagsschule.

2) Die freiwilligen landwirthschaftlichen Fortbildungsschulen für Jünglinge von 14—18 Jahren und für — der Sonntagsschule Entwachsene.

3) Die landwirthschaftlichen Abend-Versammlungen Erwachsener mit Vorträgen über Landwirthschaft und freiem Austausch der Erfahrungen.

4) Die landwirthschaftlichen Lesevereine.

5) Die Orts- (Gemeinde-, Volks-) Bibliotheken.

6) Das Institut der Wanderlehrer.

Zu Ausbildung der sich für derartigen Unterricht eignenden Lehrer dienen außer den 6wöchigen naturkundlichen Lehrkursen zu Stuttgart die 3wöchigen landwirthschaftlichen Unterrichtskurse zu Hohenheim, welche seit dem Jahr 1860 alljährlich mit ungefähr 25 Lehrern aus demselben landwirthschaftlichen Gaubezirk abgehalten werden. Die Förderung dieser Unterrichts-Gelegenheiten, in deren Programm die Belehrungen aus der Naturkunde einen Haupttheil bilden, wurde von der K. Centralstelle für die Landwirthschaft, welche auch aus den zu ihrer Verfügung stehenden Mitteln die volle Hälfte der Kosten der naturkundlichen Lehrkurse bestritt, mit solchem Eifer betrieben, daß nur wenige Bezirke ohne landwirthschaftlichen Fortbildungsunterricht geblieben sind. Die Jahresberichte geben fortwährend namhafte Vermehrungen der Schulen- und Schülerzahl, so weist der eben ausgegebene Bericht für den Winter 1868/69 in 452 Gemeinden Winterabendschulen mit landwirthschaftlichem Unterricht, in 196 landwirthschaftliche Fortbildungsschulen, in 92 landwirthschaftliche Abendversammlungen, in 113 Lesevereine auf; Zahl der Theilnehmer an diesen 843 Fortbildungsanstalten betrug in runder Summe 20,000.

Um auch denjenigen, welche Zeit und Lust für eigene Weiterbildung durch geeignete Lektüre, insbesondere zur Winterszeit haben, gemeinverständlich gehaltene Schriften zugänglich zu machen, veranlaßte die K. Centralstelle für die Landwirthschaft die Abfassung und Veröffentlichung von Schriften über die wichtigsten Zweige der Land-

wirthschaft, bei deren Behandlung insbesondere der Gebrauch in den ländlichen Kreisen in Aussicht genommen wurde.

Zu Vereinigung dieser und anderer hiefür geeigneter Schriften wurde die Gründung von Ortsbibliotheken veranlaßt. Auf die Einrichtung solcher Bibliotheken hat die K. Centralstelle für die Landwirthschaft unmittelbar dadurch hingewirkt, daß sie solche, sowie die Errichtung von Ortslesevereinen den landwirthschaftlichen Bezirksvereinen des Landes in dringendster Weise empfahl und letzteren zugleich theils Geldmittel, theils Schriften landwirthschaftlichen und naturwissenschaftlichen Inhalts zu obigem Zweck zur Verfügung stellte. So sind in den 3 Jahren 1865/68 jährlich 1400 Schriften zur unentgeltlichen Vertheilung gekommen und für eine fast gleich große Zahl von Schriften ist der Bezug um ermäßigten Preis vermittelt worden. Zugleich wurde zu Berathung der Gemeinden und Schulen in ihrer Auswahl ein Verzeichniß*) von Schriften landwirthschaftlichen und naturwissenschaftlichen Inhalts zusammengestellt.

In Folge dieser eifrigen Pflege hat das Institut der Ortsbibliotheken bereits in sehr vielen Theilen des Landes höchst erfreuliche Fortschritte gemacht und auch andere kompetente Behörden, freiwillige Vereine und Private haben demselben ihre thatkräftige Unterstützung geschenkt, so daß die Zahl der Bibliotheken im Winter 1868/69 bereits 422 mit 39,618 Büchern neben 113 Lesevereinen mit 3583 Theilnehmern betrug.

Schluß.

Wenn auch durch das in Vorstehendem Dargelegte die Organisation des naturkundlichen Unterrichts noch nicht abgeschlossen ist und einer Erweiterung nach oben durch Hereinziehen weiterer Zweige der Naturlehre, insbesondere aus der Mechanik und Chemie, nach unten aber einer geeigneten Vorbereitung, wie sie bereits angedeutet wurde, bedarf, um dem Bauwerk eine vollständig sichere Grundlage zu geben und den Abschluß zu ermöglichen, so ist doch durch die bisherigen Schritte ein Weg betreten, welcher zum Ziele führen kann und bei dem Ernst, mit welchem das K. württemb. Unterrichtsministerium und die Ober- und Unterschulbehörden diesen zeitgemäßen Fortschritt ins Auge fassen, auch zum Ziel führen wird.

Faßt man zum Schluß das Vorgehen der württemb. Regierung in dieser Sache zusammen, so besteht es in Folgendem:

*) Dasselbe folgt im Anhang.

1) Obligatorische Einführung des Unterrichts in der Naturlehre als eines Zweigs der Realien (Geschichte, Geographie, Naturgeschichte und Naturlehre) in selbständiger Behandlung, jedoch im Anschluß an das Lesebuch in jeder Volksschule.

2) Herstellung und Einführung geeigneter Lehrmittel für die besonderen Zwecke der Volksschule in Naturgeschichte und Naturlehre, bestehend in:

a) Sammlungen nutzbarer Stoffe aus dem Mineral- und Pflanzenreich, je mit Text;
b) einem physikalischen Schulapparat sammt Anleitung;
c) einer Serie von Wandtafeln, die gemeinnützigsten Anwendungen von Naturkräften enthaltend, sammt Text.

3) Unterweisung der Volksschullehrer für Ertheilung richtiger Belehrungen aus der Naturlehre und zu Erwerbung der Fertigkeit in Anstellung der dazu nöthigen Schulversuche mit den unter b) und c) genannten Lehrmitteln in Lehrkursen an freien Nachmittagen durch geeignete Lehrer.

4) Ausgedehntere Unterweisung der tüchtigeren Lehrer durch Fachmänner zu Stuttgart in sechswöchigen naturkundlichen Kursen, welche das Faßlichste und Nothwendigste aus Physik, Chemie, Geognosie neben Uebung der Handfertigkeit in Herstellung und Zusammenstellung von Apparaten umfassen.

5) Verwendung der durch diese Stuttgarter Kurse vorbereiteten Lehrer als Instruktoren in den einzelnen Schulaufsichtsbezirken, sowie zu Vorträgen und Musterlehrproben bei Lehrerkonferenzen.

6) Tragung sämmtlicher durch solche Kurse erwachsener Kosten, sowohl für Reise und Aufenthalt der Kursisten als für das verwendete Material und das Honorar für die Lehrer durch den Staat.

7) Fortwährende Fürsorge aller Schulbehörden für diesen Unterrichtszweig durch Behandlung einschlägiger Fragen in den Lehrerkonferenzen und besondere Aufmerksamkeit der Schulinspektoren auf die Behandlung dieses Unterrichts bei den Schulvisitationen.

8) Vorkehrungen zu Befestigung, Erweiterung und praktischer Verwerthung naturwissenschaftlicher Kenntnisse bei der ländlichen Jugend, mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Landwirthschaft.

Zweiter Theil.

Die naturkundlichen Lehrmittel für die württembergischen Volksschulen, ihre Neubearbeitung und Vervollständigung.

Von größter Wichtigkeit für Ertheilung eines tüchtigen naturkundlichen Unterrichts ist die Verwendung zweckmäßiger Veranschaulichungsmittel, die so oft es immer angeht, die Beschreibung durch Anschauung lebendig zu machen und zu eigener Beobachtung anzuregen bestimmt sind. So weit die in Betrachtung gezogenen Naturgegenstände nicht direkt angeschaut oder gar von den Schülern selbst gesucht werden können, wie die Steine und Pflanzen der Nachbarschaft, sollte die Schule gute Exemplare, oder wenn das nicht möglich ist, gute Abbildungen besitzen. In Herstellung geeigneter Sammlungen für Volksschulzwecke ist erst seit einigen Jahren ein Anfang gemacht worden, während Abbildungen schon länger existiren. Das unausgesetzte Streben der Schulbehörden für Hebung des Unterrichts in allen seinen Theilen hat in Württemberg die Herausgabe von Lehrmitteln sehr begünstigt und es ist kein Unterrichtszweig hiebei leer ausgegangen.

Die naturkundlichen Unterrichtsmittel, welche für den Gebrauch in der Schule besonders angefertigt und empfohlen worden sind, enthalten:

A. Die Lehrmittel für Naturgeschichte und zwar:

Sammlungen.

I. Kleine Mineraliensammlung für die Volksschulen Württembergs, 42 Numern in 4 Pappschachteln mit 3 Bogen Text und einem geognostischen Kärtchen von Württemberg, herausgegeben von Professor Haug, wissenschaftlichem Hauptlehrer am Schullehrerseminar zu Schw. Gmünd in dessen Selbstverlag. Preis 2 Thlr.

Diese Sammlung ist von den württ. Oberschulbehörden empfohlen und umfaßt 10 nutzbar verwendete Mineralien aus Urgebirge, Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, 10 weitere aus dem schwarzen, braunen und weißen Jura, 10 andere aus der Tertiärformation, dem Diluvium und Aluvium nebst den württembergischen Fundorten und 12 weitere Mineralien vereinzelten Vorkommens.

Die kleinen Exemplare sollen vornehmlich die Muster zur Vergleichung für eine von Lehrern und Schülern anzulegende Sammlung aus größeren Stücken sein.

II. Kleines Herbar, 36 Pflanzen mit ungefähr 100 Pflanzentheilen mit Text: „Anfangsgründe der Pflanzenkunde" von Professor Haug in Gmünd, in dessen Selbstverlag. Preis 1 Thlr. 15 Gr.

Auch diese Sammlung soll die Muster der in Betrachtung zu ziehenden Pflanzen, welche von Lehrern und Schülern in der Natur selbst zu suchen sind, zur Vergleichung geben.

III. Pflanzensammlung des Schullehrerseminars Gmünd, 275 Arten in 4 Heften mit gedrucktem Verzeichniß von Professor Haug in Gmünd, in dessen Selbstverlag. Preis 4 Thlr.

IV. Ein Hundert nutzbarer Pflanzenstoffe in Glasröhren in einer Pappschachtel mit verschiedenen Einlagen und 1 Bogen Text von Prof. Haug in Gmünd, in dessen Selbstverlag. Preis 2 Thlr. 10 Gr.

Diese Sammlung gibt wie die vorhergehenden die Muster zu in größerem Maßstab anzulegenden Sammlungen.

V. Die Pflanzen des Lesebuchs mit $1/2$ Bogen Text „das natürliche Pflanzensystem" enthaltend, von Unterlehrer Scheuerle in Frittlingen. Preis 1 Thlr. 15 Gr.

Das Pflanzensystem ist der leichteren Uebersicht wegen in 24 Abtheilungen gebracht, wovon die Pflanzensammlung die wichtigsten Repräsentanten in schöner Zusammenstellung enthält.

Abbildungen.

VI. Wandtafen der Naturgeschichte von F. Schreiber, Verlagshandlung und lithographische Kunstanstalt in Eßlingen und zwar:

a) Die Säugethiere, 5 Tafeln, auf Leinwand aufgezogen und lackirt, mit Stäben zum Aufhängen. Preis 5 Thlr.
b) Die Vögel, 5 Tafeln, ebenso aufgezogen. Preis 5 Thlr.
c) Die Amphibien, Weich- und Schalenthiere, Insekten, Würmer und Strahlenthiere, 5 Tafeln, aufgezogen wie die vorhergehenden. Preis 5 Thlr.
d) Die Pflanzen, 5 Tafeln, ebenso aufgezogen. Preis 5 Thlr.

B. Die Lehrmittel für Naturlehre,

bearbeitet und herausgegeben von C. Bopp, Professor zu Stuttgart.

VII. Der kleine physikalische Schulapparat. Neue unter persönlicher Controle des Herausgebers verfertigte und vermehrte Ausgabe, im Selbstverlag des Verfassers.

Die Veranlassung zu dieser neuen Ausgabe gaben die Stuttgarter Lehrkurse, bei welchem alle Theile des ursprünglichen Apparats einer strengen Probe bezüglich der Bequemlichkeit, Sicherheit und Anschaulichkeit der vor den Schülern anzustellenden Versuche unterworfen und in solchen Stand gesetzt wurden, daß sie diesen Anforderungen entsprechen und auch weniger Geübte damit operiren können. Damit die hiedurch erzielten Vortheile wirklich den Schulen zu gute kommen, veranstaltete der Verfasser eine neue unter seiner persönlichen Controle verfertigte Ausgabe, welche zu Ermöglichung einer bleibenden Controle der auszugebenden Apparate nur durch ihn selbst oder die Lehrmittelhandlung von Albert Müller in Stuttgart (Neue Brücke) bezogen werden kann.

Die in dieser Ausgabe zur Anwendung gekommenen Verbesserungen beziehen sich theils auf die elektrischen und elektromagnetischen Apparate, theils auf die für Wasser und Luftdruck, zugleich ist die Größe so gewählt worden, daß die Versuche deutlich zur Anschauung gebracht werden können und durch die Form der gläsernen Bestandtheile die Zerbrechlichkeit vermindert ist. Entgegen einer so häufig zur Schau getragenen selbst die Zwecke der Apparate beeinträchtigenden und dadurch eher zur Verschwendung werdenden Sparsamkeit ist bei dieser neuen Ausgabe der Grundsatz zur Anwendung gekommen, daß für die Schule nicht einseitig nur das wenigst kostende, sondern das beste und zweckmäßigste gerade gut genug ist. Die Anzahl der Theile des Apparats hat ebenfalls eine Vermehrung erfahren, um diejenigen Stücke, die zur richtigen Ausführung der Versuche nöthig, jedoch nicht überall in der geeigneten Art zu beschaffen sind, sowie um 5 Vorrichtungen zum Nachweis des Faßlichsten aus der Lehre von der Schwerkraft und vom Hebel. Die neue Ausgabe enthält 42 Stücke in 30 Numern, nämlich:

Für Magnetismus:

1) Hufeisenmagnet mit Anker.
2) Magnetnadel, zugleich als Stromanzeiger eingerichtet.

Für Reibungs-Elektrizität:

3) Grüner Glasstab.
4) Kräftige Siegellackstange.
5) Markkugeln an ächtem Seidefaden.
6) Elektroskop.

7) Elektrophor von Kautschuk sammt Deckel mit gut isolirendem Griff.
8) Erreger zum Schlagen des Elektrophors.
9) Leydener Flasche.

Für Strom-Elektrizität:

10) Galvanisches Element aus Kohle und amalgamirtem Zink mit Drahtklemmen.
11) Ein Paar 1 Meter lange Leitungsdrähte mit Steckern.
12) Glas mit rothem chromsaurem Kali zur Speisung des Elements.
13) Glas mit eingeriebenem Stöpsel für Schwefelsäure.
14) Elektromagnet mit Anker.

Für Licht und Wärme:

15) Brennglas.
16) Glasprisma.
17) Thermometer nach R. und C.

Für Wasser- und Luftdruck:

18) Verbundene Röhren aus Glas.
19) Gläserner Springbrunnen mit Glastrichter.
20) Haarröhrchen verschiedener Weite.
21) Stechheber (Weinzieher, Pipette).
22) Gläserne Spritze.
23) Saugheber (Winkelheber).
24) Heronsball mit Blasrohr zu Erklärung des Springbrunnens durch Luftdruck, der Feuerspritze und der Spritzflasche.

Für Schwerkraft und Lehre vom Hebel.

25) Ein Hebel.
26) Vier Gewichte für den Hebel und die Magnete.
27) Feste Rolle.
28) Lose Rolle.
29) Wellrad.
30) Ein einfaches Pendel von der Länge des Sekundenpendels.

Preis der 30 Numern mit 42 Stücken Thlr. 12.

VIII. Die Anleitung zu dieser neuen Ausgabe der Apparate ist unter der Presse und wird demnächst erscheinen unter dem Titel:

Erster Unterricht in der Physik. Anleitung zum Gebrauch des für Volksschulen zusammengestellten physikalischen Schulapparats, 2. verbesserte und vermehrte Aufl. Ravensburg bei Ulmer. Preis 6 Sgr.

IX. Acht Wandtafeln für den physikalischen Anschauungs-Unterricht. Zweite Aufl. Ravensburg bei Ulmer 1868.

Inhalt. Acht colorirte Steindrucktafeln auf 6 einfachen und 2 Doppelblättern.

1)	Der Schreibtelegraph	Doppelblatt.
2)	Auge und Linsen	einfaches Blatt.
3)	Luftpumpe u. Magdeburger Halbkugeln	einfaches Blatt.
4)	Die Pumpen	einfaches Blatt.
5)	Die Feuerspritze	einfaches Blatt.
6)	Die hydraulische Presse	einfaches Blatt.
7)	Die Lokomotive	Doppelblatt.
8)	Die Gasanstalt	einfaches Blatt.

Preis unaufgezogen 2 Thlr. 12 Sgr.

In der 2. Auflage sind vollständig erneuert: der Schreibtelegraph, die Luftpumpe, die Pumpen, die hydraulische Presse, die Lokomotive und die Gasanstalt und zwar haben für die Erneuerung die eben gebräuchlichen Muster dieser Gegenstände zum Vorbild gedient. Dabei ist der Verfasser von der Ansicht ausgegangen, daß in unserem Zeitalter der Dampfmaschinen und Telegraphen, sowie überhaupt der großartigen und allgemeinen Anwendungen von Naturkräften, die wirklich gebrauchte Zusammenstellung der Maschinen auch für den Unterricht tauglicher ist, als eine veraltete oder ideale, damit nicht der Schüler in der Wirklichkeit etwas scheinbar ganz anderes sieht, als ihm in der Schule gezeigt worden.

Bezüglich der Darstellung sind stets Durchschnitte gewählt worden, welche den innern Hergang erkennen lassen, da die Abbildungen den Zweck haben, zu zeigen, in welcher Weise die Naturkräfte in den Dienst der menschlichen Intelligenz gezwungen worden sind.

X. Flachmodell des Schreibtelegraphen, 2. Auflage, Preis auf Carton 2 Thlr., auf Rahmen 2 Thlr. 20 Gr.

Der Vorgang des Telegraphirens wird erst unmittelbar anschaulich, wenn die gleichzeitige Bewegung des Tasters der einen Station und des Schreibhebels der andern zugleich gezeigt werden kann. Deßhalb hat der Verfasser die Tafel I. der vorstehenden Wandtafeln so mit Maschinerie versehen, daß dieß leicht ausgeführt werden kann.

XI. Die gemeinnützigsten Anwendungen von Naturkräften, zugleich Text zu den acht Wandtafeln, 3. Auflage, mit den verjüngten Abbildungen der 2. Auflage der Wandtafeln in colorirtem Steindruck versehen. Ravensburg bei Ulmer 1868. Preis 10 Sgr.

Durch Beifügung der verjüngten Abbildungen der Wandtafeln ist dieser Text eine eigene Schrift geworden, welche die acht gemeinnützigsten Anwendungen von Naturkräften in populärer Weise behandelt. Insbesondere ist das Telegraphenwesen in der Weise behandelt, wie es gegenwärtig in Deutschland betrieben wird, damit die Schrift zur vorläufigen Belehrung für angehende Telegraphisten uud Telegraphistinnen dienen könne.

XII. **Der kleine chemische Schulapparat für die unentbehrlichsten Belehrungen aus der Chemie**, insbesondere für Darstellung der wichtigsten Luftarten. Nach den bei den Stuttgarter Lehrkursen zu Tage getretenen Bedürfnissen zusammengestellt. Zu beziehen durch F. Mollenkopf, Verfertiger chemischer und physikalischer Apparate, Stuttgart, Thorstraße.

1) Glasglocke ca. 220 m/m. hoch und 120 m/m. weit, mit mehreren Stopfen zum Auffangen und Absperren von Gasen über Wasser.
2) Drei weite Gläser mit je 2 Stopfen zu Gasversuchen.
3) Drei Chinagläser mit Stopfen zu Herstellung von Waschflaschen und dergleichen.
4) Korkfeile zum Durchbohren der Korke.
5) 12 Proberöhren mit dazu passenden Stopfen.
6) Kautschukschlauch, 1 Meter lang.
7) Alkohollampe mit Tubulus.
8) Glas mit chlorsaurem Kali.
9) Glas mit Braunstein.
10) Schwefeleisen.
11) Glas mit festem Lakmus.
12) Glastrichter.
13) Filtrirpapier.
14) Rothes und blaues Reagenspapier.
15) 10 Glasröhren ca. 330 m/m. lang.

Als Entwicklungsflasche dient der Heronsball des pysikalischen Apparats.

Preis der 15 Numern mit ca. 40 Stücken 6 Thlr.

Bei Versendung in einer mit Zink wasserdicht ausgeschlagenen und gut angestrichenen Kiste, die als pneumatische Wanne dient, mit Brücke versehen ist, und einen kräftigen als Tragbrett dienenden Deckel hat, fallen die Verpackungskosten weg und der Preis beträgt alsdann 8 Thlr.

Der Text hiezu ist eben in Ausführung und wird demnächst im Druck erscheinen.

C. Vollständigere Apparate für gehobene Volksschulen, Mittelschulen, Bürgerschulen, landwirthschaftliche und gewerbliche Fortbildungsschulen,

zusammengestellt und herausgegeben von C. Bopp, Professor in Stuttgart.

XIII. Apparat für Magnetismus und Elektromagnetismus. 2. Ausgabe.

Inhalt:

1) Stabmagnet.
2) Hufeisenmagnet sammt Anker und Gewicht.
3) Stativ zum Aufhängen desselben.
4) Stativ mit Tragspitze und Glaskäppchen für den Hufeisenmagneten, um die richtende Kraft des Erdmagnetismus auf beliebig geformte Magnete zu zeigen.
5) Magnetnadel mit Gradeintheilung, Windrose, Angabe der gegenwärtigen Abweichung in Mittel-Europa und Einrichtung zum Gebrauch als Galvanometer mit Futteral.
6) Einfache Inklinationsnadel.
7) Schiffs-Kompas mit freier Orientirung.
8) Galvanisches Element aus Kohle und amalgamirtem Zink mit federnden Drahtklemmen und Vorrichtung, um dasselbe bequem einsetzen, ausheben und abtropfen lassen zu können.
9) Glas mit rothem chromsaurem Kali zur Speisung des galvanischen Elements.
10) Standglas mit eingeriebenem Stöpsel für Schwefelsäure zu Erregung des elektrischen Stroms.
11) Zwei Paar übersponnene Leitungsdrähte von je 1 Meter Länge mit Steckern an den Enden.
12) Multiplikator mit 15 Windungen und federnden Drahtklemmen.
13) Stromwechsler mit federnden Drahtklemmen.
15) Hufeisenförmiger Elektromagnet mit doppelter Lage von Drahtwindungen und federnden Drahtklemmen, mit dem Strom des richtig behandelten Elements mindestens 3 Kilogramm tragend.
16) Stativ zum Aufhängen des Elektromagneten.

Preis der 16 Numern 10 Thlr.

Außerdem einzeln:

17) Schiffskompas in Messinggehäus mit kardanischer Aufhängung in Holzkistchen. Preis 6 Thlr.

18) Magnet-Tanz. Anordnung, um die Bewegung eines Stahlmagneten unter dem Einfluß eines Elektromagneten bei Stromwechsel zu zeigen. Preis 2 Thlr. 20 Gr.

19) Elektromagnetischer Hammer mit Einrichtung der Selbstunterbrechung zu Erklärung der Signalglocke nebst einfachem Taster zum Schließen und Oeffnen des Stroms. Preis 2 Thlr. 20 Gr.

20) Modell des Schreib-Telegraphen zu Hervorbringung von Punkten und Strichen nebst Modell des Tasters für einfaches Sprechen sammt Element. Preis 4 Thlr.

21) Modell des Correspondenz-Apparats für Erläuterung des Hin- und Hersprechens zwischen 2 Stationen durch denselben Leitungsdraht und die Erdleitung mit 2 Elementen und den mit Ruhe-Contakt schließenden Tastern. Preis 10 Thlr.

22) Signalglocke auf Stativ mit Taster. Preis 8 Thlr.

23) Flaschen-Element dazu mit daran befindlichem Drücker zu sofortiger Hervorbringung eines elektrischen Stroms. $2^1/_2$ Thlr.

24) Induktions-Apparat auf Stativ. Preis 8 Thlr.

25) Apparat für Galvanoplastik mit einer Matrize, Graphit, um die Oberfläche leitend zu machen, Kupfervitriol und einem fertigen Niederschlag, der zur Herstellung weiterer Matrizen benutzt werden kann. Preis 4 Thlr.

XIV. Apparat für Elektrizität. 2. Ausgabe.

Inhalt:

1) Kräftiger grüner Glasstab.

2) Kräftige runde Siegellackstange.

3) Markkugeln an ächtem Seidenfaden und an leitenden Fäden zum elektrischen Pendel.

4) Stativ zur Herstellung des Pendels.

5) Empfindliches Elektroskop mit Futteral zur trockenen Aufbewahrung.

6) Elektrophor von Kautschuk sammt Deckel mit Kautschukgriff in Futteral.

7) Erreger zum Schlagen des Elektrophors.

8) Isolirter Conduktor mit Markkugeln an leitenden Fäden.

9) Reaktionssichel mit Tragspitze zum Aufsetzen auf den isolirten Conduktor.

10) Markkugeln-Tanz in verschlossenem Cylinder, mit dem Elektrophor zur Wirkung zu bringen.

11) Papierbüschel auf leitendem Stativ zum Aufsetzen auf den Elektrophordeckel.
12) Franklin'sche Tafel zur Erklärung der Ladungserscheinung.
13) Leydener Flasche in Futteral.
14) Entlader dazu.
15) Kugel mit Spitze, um die Wirkung des elektrischen Funkens gegen Kugeln und Spitzen zu zeigen.
16) Blitztafel, um zu zeigen, daß der elektrische Funke nicht dem geometrisch kürzesten Weg folgt, sondern durch Vermittlung von Zwischenleitern dem elektrisch kürzesten.

Preis der 15 Numern: 8 Thlr. 20 Gr.

Außerdem einzeln:

17) Elektrisches Glockenspiel auf Stativ, mit dem geriebenen Glasstab, der geriebenen Siegellackstange oder dem geladenen Elektrophordeckel zur Wirkung zu bringen. Preis $2^1/_2$ Thlr.

XV. Apparat für die Lehre vom Licht.

Inhalt:

1) Flachspiegel und Hohlspiegel.
2) Erhabener Spiegel.
3) Winkelspiegel.
4) Dicke Glasplatte und flaches Glasgefäß zur Nachweisung der Ablenkung der Lichtstrahlen beim Eintritt in dichtere oder dünnere Körper.
5) Glasprisma.
6) Zwei erhabene Linsen verschiedener Brennweite.
7) Vertiefte Linse (Zerstreuungslinse).
8) Luppe (Botanisir-Luppe).
9) Dunkelkammer (Camera obscura).
10) Zauberlaterne mit einigen Bildern.
11) Stereoskop mit einigen Bildern.
12) Prismatische Wanne aus Glasscheiben zur Hervorbringung eines großen Farbenbilds mittelst des Wasserprisma.
13) Stativ zu bequemer Aufstellung von Prisma und Linse.
14) Farbenscheibe mit Kreisel.
15) Einige Scheiben zur Nachweisung der subjektiven Farben.

Preis der 15 Numern $16^1/_2$ Thlr.

Außerdem einzeln:

17) Das optische Auge zum Zerlegen. Preis 2 Thlr. 20 Gr.

XVI. Apparat für Wasserdruck und Luftdruck.

Inhalt:

1) Verbundene Röhren mit Haarröhrchenansatz auf Stativ.
2) Haarröhrchen nach abnehmender Weite zusammengefaßt.
3) Zwei Glasplatten zu Nachweisung der Flächenanziehung.
4) Vorrichtung zur Nachweisung der Flächenabstoßung.
5) Springbrunnen mit Glastrichter.
6) Aräometer für Alkohol sammt Stangenglas.
7) Segners Reaktionsrad aus Glas.
8) Stechheber (Weinzieher, Pipette).
9) Gläserne Spritze.
10) Pumpbrunnen-Modell aus Glas.
11) Winkelheber (Saugheber).
12) Kautschukschlauch von 1 Meter Länge.
13) Heronsball mit Blasrohr.
14) Feuerspritzen-Modell aus Glas.

Preis der 14 Numern $8^1/_2$ Thlr.

Außerdem einzeln:

15) Ein Paar Magdeburger Platten, mit welchen der Magdeburger Versuch sofort ohne Anwendung einer Luftpumpe anzustellen ist. Preis $2^1/_2$ Thlr.
16) Stoßheber aus Glas. Preis 2 Thlr.
17) Reaktionsrad für ausströmendes Leuchtgas, auf einen Gasbrenner aufzusetzen. Preis 1 Thlr.

XVII. Apparat für Mechanik.

Inhalt:

1) Senkel.
2) Pendel mit Marke für die Länge des Sekunden- und Halbsekundenpendels.
3) Zwei Schwerpunktsfiguren.
4) Einfache Vorrichtung, um die beschleunigte Bewegung auf der schiefen Ebene zu zeigen.
5) Hebel auf Stativ mit 5 Gewichten.
6) Wellrad.
7) Sechs Rollen zu Herstellung von verschiedenen Arten von Rollenzügen.
8) Flaschenzug mit 3 Rollen.
9) Großes Stativ für Aufhängung der Rollenzüge des Flaschenzugs und des Wellrads.

10) Einfaches Modell des Zentrifugal-Regulutors.
11) Einfaches Modell, die Abplattung der Erde als Folge ihrer Rotation nachzuweisen.

Preis der 11 Numern 9½ Thlr.

XVIII. Vereinigter physikalischer Apparat.

In nachstehender Sammlung sind die unentbehrlichen Theile der bis jetzt aufgeführten Apparate vereinigt.

für Magnetismus.

1) Stabmagnet.
2) Hufeisenmagnet sammt Anker und Gewicht.
3) Magnetnadel mit Gradeintheilung, Windrose, Angabe der gegenwärtigen Abweichung und Einrichtung zum Gebrauch als Galvanometer.

für Reibungs-Electrizität.

4) Grüner Glasstab.
5) Kräftige runde Siegellackstange.
6) Markkugeln an ächtem Seidefaden und an Baumwollfaden zum elektrischen Pendel.
7) Empfindliches Elektroskop.
8) Elektrophor v. Kautschuck sammt Deckel mit gut isolirendem Griff.
9) Erreger zum Schlagen des Elektrophors.
10) Leydener Flasche.
11) Entlader dazu.
12) Kugel mit Spitze, um die Wirkung der Spitzen und Kugeln gegen den elektrischen Funken zu zeigen.

für Strom-Elektrizität.

13) Galvanisches Element aus Kohle und Zink mit federnden Drahtklemmen.
14) Glas mit festem rothem chromsaurem Kali zur Speisung des galvanischen Elements.
15) Standglas mit eingeriebenem Stöpsel für Schwefelsäure zu Erregung des elektrischen Stroms.
16) Ein Paar übersponnener Leitungsdrähte von je 1 Meter Länge, mit Steckern versehen.
17) Elektromagnet mit doppelter Lage von Drahtwindungen, mit dem Strom des richtig behandelten Elements mindestens 3 Kilogramm tragend.

f. Licht u. Wärme.

18) Glasprisma.
19) Brennglas von 70 Millimeter Durchmesser und 230 Millimeter Brennweite.
20) Dunkelkammer.

für Licht und Wärme.

21) Stereoskop mit Bildern.
22) Thermometer mit Eintheilung nach R. und C.
23) Dampfreaktionsrad.
24) Kochkolben mit eingepaßten Röhren, um den Druck des Dampfes oder die Ausdehnung der erwärmten Luft zu zeigen.

für Wasser- und Luftdruck.

25) Verbundene Röhren aus Glas, zugleich zur Nachweisung des Luftdrucks zu gebrauchen, mit Haarröhrchen-Ansatz.
26) Haarröhrchen von verschiedener Weite.
27) Glasplatten zu weiterer Nachweisung der Flächenanziehung.
28) Springbrunnen durch Wasserdruck mit Glastrichter.
29) Stechheber (Weinzieher, Pipette).
30) Gläserne Spritze.
31) Pumpbrunnen-Modell aus Glas.
32) Winkelheber (Saugheber).
33) Heronsball mit Blasrohr, zugleich als Springbrunnen durch Luftdruck, als Spritzflasche und zu Erklärung der Feuerspritze zu gebrauchen.
34) Modell der Feuerspritze aus Glas.

für Mechanik.

35) Senkel.
36) Pendel mit Marke für die Länge des Sekunden- und des Halb-Sekundenpendels.
37) Zweiarmiger Hebel sammt 5 Gewichten.
38) Wellrad.
39) Lose und feste Rolle.
40) Flaschenzug mit 3 Rollen.

Preis der 40 Numern 20 Thaler.

XIX. Der chemische Lehrapparat nach den bei den Stuttgarter Lehrkursen zu Tage getretenen Bedürfnissen zusammengestellt.

Inhalt:

1) Eine Glasglocke zum Auffangen von Gasen ca. 220 m/m. hoch und 110 m/m. weit mit mehreren dazu passenden Stopfen.
2) Vorrichtungen zu den Verbrennungen in Sauerstoff. Verbrennungsschäufelchen aus Blech für Schwefel, aus Kreide für Phosphor, Uhrfeder, Boghead-Kohlenstücke, Schwimmer zum Verbrennen von Phosphor in abgesperrter Luft.
3) Kleinere Glasglocke für Knallgas.
4) Stopfen dazu mit durchgehender Glasröhre, 1/2 Meter Kautschukschlauch und Quetschhahn.

5) 3 weite Gläser mit je 2 Stopfen zum Aufsammeln von Gasen.
6) Drei Kochkolben mit Stopfen und Leitungsröhren.
7) Alkohollampe mit Tubulus und Dreifuß.
8) 12 Proberöhren, einige mit dazu passenden Stopfen.
9) Entwicklungsflasche für Wasserstoff mit Zinkstücken.
10) Entwicklungsflasche für Kohlensäure mit Marmorstücken.
11) Entwicklungsflasche für Schwefelwasserstoff mit Schwefeleisen.
12) Waschflasche für dieselben.
13) Spritzflasche.
14) Collodiumballon.
15) Retortenhalter und Filtrirgestell aus Eisen.
16) 1 Meter Kautschukschlauch.
17) 2 Glastrichter und Filtrirpapier.
18) Blaues und rothes Reagenspapier.
19) 10 Glasröhren ca. 330 m/m. lang.
20) 3 Chinagläser mit Stopfen und Korkfeile zu Herstellung von Waschflaschen und ähnlichem.
21) Gläser für die am Wohnungsort zu beschaffenden Materialien mit Etiquette: a) für Posphor, b) für Schwefelsäure, c) für Salzsäure, d) für Salpetersäure, e) für Lakmustinktur, f) für Alkohol.
22) Materialien: a) Glas mit chlorsaurem Kali, b) Glas mit Braunstein, c) Schwefeleisen, d) Glas mit festem Lakmus, e) Glas mit Farbholz, f) Glas mit Salmiak, g) Stangenschwefel, h) Glas mit gebranntem Kalk, i) Glas mit Salpeter, k) ein Stück Beoghead-Kohle.
23) Einige Bechergläser, Porcellanschale und eine Reibschale.
24) Ein Thermometer für Flüssigkeiten, nach C eingetheilt, auf 160° gehend.
25) Eine große pneumatische Wanne aus Holz und Zink mit Brücke und Zuströmungsröhren für Gase, sammt einem als Tragbrett verwendbaren Deckel.

Preis der 25 Numern mit mehr als 80 Stücken 20 Thlr.

Außerdem einzeln:

26) Ein Löthrohr so auf einem Stativ angebracht, daß beide Hände frei bleiben können, nebst künstlicher Kohle für Löthrohrversuche. Preis 2 Thlr. 20 Gr.

Zu beziehen durch F. Mollenkopf, Verfertiger chemischer und physikalischer Apparate, Stuttgart, Thorstraße.

Der Text zu diesem Apparat nach dem für die Stuttgarter Lehrkurse aufgestellten Programm ist eben in Ausführung und enthält unter spezieller Rücksichtnahme auf die Bedürfnisse des bürgerlichen Gewerbes und der Landwirthschaft:

1) Die Luft, ihre Bestandtheile und Eigenschaften.
2) Sauerstoff, Verbrennung, Produkte derselben.
3) Das Wasser und seine Bestandtheile, Wasserstoff, Knallgas, Luftballon.
4) Kohle und Kohlensäure, Vorkommen und Vorsichtsmaßregeln dagegen.
5) Das Leuchtgas, seine Bereitung und Verwendung, Heizung und Beleuchtung.
6) Schwefel, schweflige Säure, Schwefelblüthe, Phosphor, Zündhölzer.
7) Schwefelwasserstoff, sein Vorkommen, Desinfizirung der Kloaken.
8) Chlor, Chlorbleiche, Vergleichung mit der Rasenbleiche.
9) Amoniak, sein Vorkommen und seine Bindung in Ställen und Kloaken.
10) Die Grundstoffe, Metalle, Nichtmetalle, die wichtigsten Säuren, die wichtigsten Basen und Salze.
11) Der fruchtbare Ackerboden und seine Bestandtheile.
12) Seife, ihre Bereitung und Verwendung. Wasch.
13) Organische Säuren.
14) Holzfaser, Stärkmehl, Zuckerarten.
15) Gährung (geistige und saure), Wein, Most, Bier, Brod, Essig.
16) Eiweißartige Körper, Blut.
17) Nahrungsmittel und ihr Nahrungswerth.
18) Dünger.

Der Text ist so eingerichtet, daß die Versuche weniger die Illustration zu vorausgehenden Behauptungen, als vielmehr die Grundlage zu Folgerungen bilden. Durch steten Hinweis auf die Erscheinungen und Erfahrungen des Lebens, die den Ausgangspunkt und Zielpunkt der einzelnen Artikel bilden, soll der Text sich möglichst auf dem Boden der realen Wirklichkeit halten und versuchen, das Licht, das die Wissenschaft über viele der wichtigsten Vorgänge zu verbreiten vermag, allgemein zugänglich zu machen und zu einer vernünftigen und sachgemäßen Betrachtung und Benützung der Naturkräfte anzuregen.

Bemerkung über den Bezug der vorgenannten Apparatensammlungen.

Alle genannnten Sammlungen sind vorerst nur unter der Adresse der Herausgeber oder durch die Lehrmittel-Handlung von Alb. Müller (früher Belser'sche Sortiments-Buchhandlung) in Stuttgart, Neue Brücke; die physikalischen und chemischen Apparate auch durch F. Mollenkopf, Verfertiger chemischer und physikalischer Apparate, Stuttgart, Thorstraße zu beziehen.

D. Die Lehrmittel für landwirthschaftlichen Unterricht, deren Herausgabe die K. Centralstelle für die Landwirthschaft veranlaßt, beziehungsweise vermittelt hat.

XX. Abbildungen landwirthschaftlich nützlicher und schädlicher Thiere, 4 Tafeln, Eßlingen bei Schreiber.

Tafel I. und II. kleinere Säugethiere. Preis 1 Thlr. 22 Gr.
Tafel III. und IV. Vögel und Insekten. Preis 2 Thaler.

XXI. Abbildungen württembergischer Obstsorten. Eine Sammlung vorzüglicher Apfel-, Birnen- und Steinobstsorten, ausgewählt bei der vaterländischen Obst- und Trauben-Ausstellung in Kannstadt 1857. Herausgegeben von Dr. Eduard Lucas. Ravensburg bei Ulmer 1858 und 1861. I. Heft Kernobstsorten, 50 Abbildungen in Farbendruck auf 12 Tafeln mit 63 Seiten Text. 4⁰. Preis 2 Thlr. 12 Gr. II. Heft Steinobstsorten, 24 Abbildungen in Farbendruck auf 6 Tafeln mit 39 Seiten Text. 4⁰. Preis 1 Thlr. 10 Gr.

XXII. Abbildungen der Traubensorten Württembergs. Herausgegeben von Christian Single, Vorstand der K. Weinbauschule zu Weinsberg. Ravensburg bei Ulmer 1860. 19 Tafeln in Farbendruck mit 99 Seiten Text. 4⁰. Preis 2 Thlr. 12 Gr.

XXIII. Abbildungen der Rindviehstämme Württembergs. 2. Auflage. Stuttgart bei Ebner und Seubert 1862. 27 Abbildungen mit 22 Seiten Text. 4⁰. Preis 3 Thlr. 3 Gr.

XXIV. Abbildung und Beschreibung der nutzbarsten Ackerwerkzeuge. Mit zahlreichen Holzschnitten und 5 Farbendrucktafeln, 40 Seiten Text. 4⁰. Herausgegeben von Dr. L. Rau, Ministerialrath in Karlsruhe, früher Professor der Landwirthschaft in Hohenheim. Stuttgart bei Ebner und Seubert 1862. Preis 1 Thlr. 16 Gr.

XXV. Abbildungen ausgezeichneter Zuchtpferde aus den Privatgestüten Sr. Maj. des Königs von Württemberg und dem

K. Landgestüte. Herausgegeben von der Landgestütskommission. 15 Tafeln in Farbendruck mit 8 Seiten Text Querfolio. Stuttgart bei Ebner und Seubert. Preis 1 Thlr. 16 Gr.

XXVI. Beschreibung der land- und forstwirthschaftlichen Akademie Hohenheim. Herausgegeben vom Direktor und den Lehrern der Anstalt. Mit 18 Holzschnitten und 3 lithographirten Karten. Stuttgart bei Ebner und Seubert 1863. Preis 1 Thlr. 16 Gr.

XXVII. Gemeindebaumschule. Eine gemeinfaßliche Dienstanweisung für Gemeindebaumwärter, herausgegeben von Dr. Ed. Lucas. 2. Auflage. Stuttgart bei Köhler 1861. Preis 20 Gr.

XXVIII. Der Obstbau auf dem Lande, dargestellt als Entwurf einer Instruktion für Gemeindebaumwärter von Dr. Ed. Lucas. 3. Aufl. mit 10 Abbildungen. Stuttgart bei Metzler 1868. Preis 15 Gr.

XXIX. Obstbenützung unserer wichtigeren Sorten mit Abbildungen von Dr. Ed. Lucas. Stuttgart bei Aue 1856. Preis 1 Thlr. 8 Gr.

XXX. Praktische Düngerlehre. Herausgegeben von Prof. Wolf in Hohenheim. Berlin bei Wigandt und Hempel 1868. Preis 12 Gr.

XXXI. Landwirthschaftliches Rechenbuch von Oberlehrer Kik in Hohenheim. Stuttgart bei Ebner und Seubert 1859. Preis 14 Gr.

XXXII. Lesebuch für landwirthschaftliche Fortbildungsschulen. Preisschrift von H. Ergenzinger. Stuttgart bei Ebner und Seubert 1860. Preis 10 Gr.

XXXIII. Praktisches Lehrbuch für Schäfer von P. Fritz, Inspektor. Stuttgart bei Ebner und Seubert 1866. Preis 18 Gr.

Die in C. und D. aufgeführten Lehrmittel wurden von der K. Centralstelle für die Landwirthschaft bei der Internationalen Lehrmittel-Ausstellung in Carlsruhe (22.—30. September 1869), die mit der landwirthschaftlichen Centralausstellung des Großherzogthums Baden verbunden, bei Gelegenheit der Feier des 50jährigen Bestehens des landwirthschaftlichen Vereins des Großherzogthums Statt fand, auf besonderen Wunsch der Ausstellungs-Commission zur Ausstellung gebracht unter der Bezeichnung: Sammlung von landwirthschaftlichen und naturkundlichen Lehrmitteln und Apparaten für Volks- und Fortbildungsschulen, eingesandt durch die K. Württ. Centralstelle für die Landwirthschaft.

Dort fand die Sammlung bei den landwirthschaftlichen Behörden Badens, sowie den zahlreich anwesenden Lehrern und Vorständen landwirthschaftlicher Lehranstalten und Vereine ungetheilten Beifall. Seine Königliche Hoheit der Großherzog beehrte sie mit seiner besonderen Aufmerksamkeit, indem er sich den als württembergischer Commissär anwesenden Verfasser vorstellen, sich von ihm die sämmtlichen Bestandtheile der Sammlung erklären, auch mit etlichen Apparaten Versuche anstellen ließ, sich besonders über die rasche und sichere Ausführbarkeit derselben, sowie über den billigen Preis der Lehrmittel, der ihre Einführung in den meisten Schulen ermögliche, sehr befriedigt aussprach und sich etliche Exemplare des Katalogs, sowie die zur allgemeinen Einführung des naturkundlichen Unterrichts in den württembergischen Volksschulen speziell verfaßten Broschüren ausbat.

Da die Sammlung als Einsendung einer Behörde nicht prämiirt werden konnte, suchte die Ausstellungs-Commission sie dadurch auszuzeichnen, daß sie auf Vorschlag ihres Präsidenten den Verfasser als sachverständiges Mitglied für diese Abtheilung der Ausstellung einstimmig sich beigesellte.

Anhang.

Verzeichniß von Schriften

landwirthschaftlichen und naturwissenschaftlichen Inhalts für Ortsbibliotheken und landwirthschaftliche Fortbildungsschulen.

Nachstehende Schriften wurden von der K. württ. Centralstelle für die Landwirthschaft als für landwirthschaftliche Fortbildungsschulen, Lesevereine und Ortsbibliotheken besonders passend bezeichnet und in dem von der genannten Behörde herausgegebenen Wochenblatt für Land- und Forstwirthschaft in eine Uebersicht zusammengefaßt, damit hieraus von den einzelnen Interessenten dasjenige entnommen werden kann, was sie an solchen Schriften für ihre Anstalten wählen wollen. Die mit einem * bezeichneten Schriften wurden auf Veranlassung der K. Centralstelle für die Landwirthschaft herausgegeben.

* Abbildungen landwirthschaftlich nützlicher und schädlicher Thiere. Eßlingen, J. F. Schreiber.

Tafel I. und II. kleinere Säugethiere. Preis 3 fl.

Tafel III. und IV. Vögel und Insekten. Preis 3 fl. 30 kr.

Albrecht, W., Blätter aus Nassau. 5. Heft über Hopfenbau. Wiesbaden, 1866. 15 kr.

v. Babo, Hauptgrundsätze des Ackerbaus. Frankfurt a. M. 1869. 18 kr.

— Kurzgefaßte Ackerbaulehre in Fragen und Antworten. Frankfurt a. M., 1865. 20 kr.

— Rathgeber für den Ackersmann. Frankfurt, 1861. 12 kr.

— Spaziergänge eines Lehrers mit seinen Schülern (landwirthschaftliche Gespräche). 2 Bändchen. Frankfurt, 1857 und 1858. 36 kr.

— Landwirthschaftliche Besprechungen in einem Verein intelligenter Landleute; als Fortsetzung der Spaziergänge eines Lehrers. Frankfurt, 1659. 12 kr.

— Landwirthschaftliche Bilderbogen, 1—6 à 7 kr. Karlsruhe.

Baumeister, Das Leben des Bauern Johannes Knapp vom Fauthenhof. Frankfurt, 1853. 18 kr.
— Ackerbauchemie. Frankfurt a. M., 1869. 36 kr.
— Die Hausfrau vom Lande. Frankfurt a. M., 1861. 12 kr.
— Der Weinbau in Geschichten und Gesprächen. Frankfurt a. M., 1846. 24 kr.
— Erzeugung und Behandlung des Traubenweins. Frankfurt, 1846. 48 kr.
— Kurze Belehrung über zweckmäßige Behandlung der eingekelterten Weine. Mannheim, 1850. 36 kr.
— Anleitung zur Beurtheilung des Aeußeren des Rindes. Stuttgart, 1858. 2 fl. 24 kr.
— Kurzgefaßte Anleitung zur Hauspferdezucht. Ulm, 1843. 1 fl. 36 kr.
— Anleitung zur Kenntniß des Aeußeren des Pferds. Stuttgart, 1863. 2 fl. 24 kr.
— Kurzgefaßte Anleitung zum Betriebe der Rindviehzucht. Stuttgart, 1857. 54 kr.
Bischoff, W. L., der Küchengarten und seine Pflege. München, 1865. 24 kr.
Bodenmüller, F. J., Anleitung zur Obstbaumzucht. Ettlingen, 1866. 12 kr.
— Die Maikäfer und Engerlinge. Freiburg i. B. 1867. 6 kr.
Bopp, C., Professor, acht Wandtafeln für den physikalischen Anschauungsunterricht. Zweite Auflage. Ravensburg, 1868., 4 fl.
— Text hiezu. Die gemeinnützigsten Anwendungen von Naturkräften mit den verjüngten Abbildungen der Wandtafeln in kolorirtem Steindruck versehen. Ravensburg, 1868. 36 kr.
— Die internationale Maß-, Gewichts- und Münzeinigung durch das metrische System. Stuttgart, 1869. 1 fl. 12 kr.
Bronner, der Weinbau in Württemberg. Heidelberg, 1833—39. 2 fl. 20 kr.
— Der Weinbau am Rhein. Heidelberg, 1833—39. 3 fl. 30 kr.
Clas, G., die geognostischen Verhältnisse und Bodenarten Württembergs in ihrer Beziehung zur Landwirthschaft. Ravensburg, 1869. 27 kr.
Desbe, die künstlichen Düngemittel. Weimar, 1867. 21 kr.
Dieterichs, Rath und Hilfe bei Krankheiten der Hausthiere. Berlin, 1857. 30 kr.
Dornfeld, die Weinbauschule, oder Anleitung zu Pflanzung der Reben und Gewinnung des Weins. Stuttgart, 1859. Preis gebunden 18 kr.
Erath, Handbuch für Hopfenpflanzer. Stuttgart u. Tübingen, 1847. 1 fl.
* Erzinger, landwirthschaftliches Lesebuch für Fortbildungsschulen. Stuttgart, 1865. 36 kr.
— Rechnungsbeispiele aus dem Leben fürs Leben. Schaffhausen, 1854. 36 kr.
Fischbach, Lehrbuch der Forstwissenschaft, zum Gebrauch für Anfänger und Nichttechniker. Stuttgart und Augsburg, 1856. 3 fl. 30 kr.
— Beseitigung der Waldstreunutzung. Frankfurt a. M., 1864. 21 kr.
Franke, Chemie der Küche, für Töchterschulen. Eisleben, 1859. 27 kr.
Fries, M., Anleitung zum Tabaksbau. Stuttgart 1856. 33 kr.
— Anleitung zum Hopfenbau. Pfedelbach, 1867. 1 fl.
Frisch, Fr., Beschreibung der Traubensorten Württembergs. Ravensburg, 1862. 12 kr. (Auszug aus dem größeren Werk von Single.)
* Fritz, praktisches Lehrbuch für Schäfer. Stuttgart, 1866. 1 fl.

Giebel, Vogelschutzbuch. Mit 83 Holzschnitten. Berlin, 1868. 54 kr.

Gloger, die nützlichsten Freunde der Land- und Forstwirthschaft unter den Thieren. Berlin, 1858. 27 kr.

— Kleine Ermahnung zum Schutz nützlicher Thiere. Berlin, 1858. 12 kr.

— Hegung der Höhlenbrüter. Berlin, 1865. 36 kr.

Göritz, Beiträge zur Kenntniß der württembergischen Landwirthschaft. Stuttgart, 1841. 48 kr.

— Landwirthschaftliche Betriebslehre. Stuttgart, 1852—54. 6 fl. 18 kr.

Gößler, der Dzierzon'sche Bienenstock. Gründliche Anleitung des einfachen Dzierzon'schen Original Bienenstocks. Stuttgart, 1857. 42 kr.

Hainlen, C. Ch., Pfarrer, gemeinfaßliche natürliche Beschreibung Württembergs mit besonderer Beziehung auf die Landwirthschaft. Stuttgart, 1867. 36 kr.

Hamm, Katechismus der Drainage. Leipzig, 1852. 36 kr.

Hannemann, der landwirthschaftliche Gartenbau. Breslau, 1861. 54 kr.

Heydenreich, J. F., Paul der Knecht, ein Lehr- und Lesebuch für Landwirthe besonders des bäuerlichen Standes. 2. Auflage. Berlin, 1870. 1 fl. 19 kr.

Hofacker, der Hausgarten in Stadt und Land. Leichtfaßliche Anleitung zum Gartenbau. Lahr, 1859. 1 fl.

Hoffacker, der Bau und das Leben unserer Kulturpflanzen und Hausthiere. Lahr, 1860. 27 kr.

Jäger, Herm., Angelrober Dorfgeschichten. Weimar, 1856. 1 fl. 24 kr.

Kapff, Grundzüge der allgemeinen Naturkunde für Schule und Haus. Stuttgart, 1851. 1 fl.

* Kik, Sammlung von Rechnungsbeispielen aus der Landwirthschaft. Stuttgart. Heft I. 1859 (aus der Rindviehzucht) 48 kr. Heft II. 1861 (aus der Pferde-, Schweine-, Schaf- und Bienenzucht) 48 kr.

Knauß, B. J., Lehr- und Lesebuch für landwirthschaftliche Fortbildungsschulen. Stuttgart, 1859. 2. Auflage 1862. 54 kr.

Lautenschlager, das Wichtigste von den bürgerlichen Verhältnissen der Württemberger. Stuttgart, 1858. 48 kr.

Lauter, W., Wohlgemuth oder sicherer Weg zum Wohlstand. Karlsruhe, 1853. 36 kr.

Lehr- und Lesebuch, landwirthschaftliches, oder populäre rationelle Landwirthschaft. Für Fortbildungsschulen und zum Selbstunterricht. Dritte umgearbeitete Auflage. Köln und Neuß, 1868. 1 fl. 45 kr.

— landwirthschaftliches, herausgegeben von mehreren landwirthschaftlichen Vereinen Württembergs. Stuttgart, 1863. 30 kr.

Libl, Maxim., Lesebuch für landwirthschaftl. Fortbildungsschulen. München, 1866. 30 kr.

Löbe, Dorfgeschichten und Lebensbilder aus Feld und Haus. Berlin. 1. Bdchn. 1858. 42 kr.

— 2. Bändchen. 1859. 42 kr.

— 3. Bändchen. 1860. 42 kr.

— 4. Bändchen. 1863. 36 kr.

— Consolidation oder Zusammenlegung der Grundstücke. Leipzig, 1865. 45 kr.

Löffler, die Höhlenbrüter. Berlin, 1863. 30 kr.

* Lucas, die Gemeindebaumschule. Stuttgart, 1868. 54 kr.

* Lucas, Der Obstbau auf dem Lande. Stuttgart, 1861. 54 kr.

* — Populäre Anleitung zum ländlichen Gartenbau. Stuttgart, 1849. 54 kr.

* — die Obstbenützung. Stuttgart, 1856. 2 fl. 12 kr.

* — Abbildungen der vorzüglichsten Kernobstsorten Württembergs. Ravensburg, 1858. 4 fl.

* — Abbildungen der vorzüglichsten Steinobstsorten Württembergs. Ravensburg. 1861. 2 fl. 12 kr.

* — Obstdörre und Gesälzbereitung. Ravensburg, 1860. 15 kr.

— Kurze Anleitung zur Obstkultur. 2. Aufl. Ravensburg, 1869. 54 kr.

Lucas und Medicus, Lehre vom Obstbau. Stuttgart, 1862. 1 fl. 24 kr.

Mandelblüh, C., Tabellen zur Berechnung der Bodenerschöpfung und des Bodenkraftersatzes. Leipzig, 1870. 1 fl. 10 kr.

Martin, Bau von Drahtanlagen. Tübingen, 1865. 24 kr.

Martin, W., Landwirthschaftslehrer, Hauptlehren der neuern Landwirthschaft. Leitfaden zum Unterricht an niedern landwirthschaftl. Schulen. Ravensburg, 1869. 1 fl. 12 kr.

Mezger, J., der Bauernspiegel. Frankfurt a. M., 1845. 54 kr.

— Gartenbuch. Frankfurt a. M., 1864. 1 fl. 24 kr.

— Marie Flink, die kleine Gemüsegärtnerin. Frankfurt a. M., 1863. 24 kr.

— das Mistbüchlein. Frankfurt a. M., 1853. 18 kr.

— Karl Will, der kleine Ostzüchter. Frankfurt a. M., 1867. 18 kr.

Möhrlin, F., der schwäbische Bauernfreund für 1870. Zu Nutz und Lehr des Bauernstandes herausgegeben. Stuttgart, 9 kr.

Müller, Adam, Feierstunden des Landwirths. Mainz, 1850. 48 kr.

Müller, J. L. Fr., landwirthschaftliche Vorträge für Fortbildungsschulen. Tübingen, 1859. 54 kr.

Neßler, Dr., Düngerlehre. Mannheim, 1866. 24 kr.

Oettel, Klaus, der Bienenvater aus Böhmen, Volks- und Lehrbuch für Bienenzucht. Prag, 1857. 2 fl. 48 kr.

Patzig, Verbesserung der Wiesen durch Bewässerung. Leipzig, 1858. 54 kr.

Pechmann, Geschichte der Gemeinde Wiesenbronn. München, 1857. 3 fl. 30 kr.

Pleibel, A., Lehr- und Hilfsbuch zur Einführung des metrischen Systems für Maß und Gewicht in Württemberg. 2. verbesserte Aufl. Stuttgart, 1869. 36 kr.

* Plieninger, Monographie der Maikäfer. Stuttgart. Zweite Auflage. 1868. 1 fl.

* Rau, Dr., Beschreibung und Abbildung der nutzbarsten Ackerwerkzeuge. Stuttgart, 1862. 2 fl. 40 kr.

Reinhardt, die Bewirthschaftung des Berkheimer Hofs. Stuttgart, 1843. 1 fl. 3 kr.

Reiser, landwirthschaftliches Lehr- und Lesebuch. Stuttgart, 1861. 30 kr.

Rothe, Franz Nowak, der Landmann wie er sein sollte. Glogau, 1864. 54 kr.

Rueff, der Bau und die Verrichtungen des Körpers unserer Hausthiere. Stuttgart, 1859. 48 kr.

Schlipf, populäres Handbuch der Landwirthschaft. Reutlingen, 1856. 3 fl. 30 kr.

* — Rathschläge zu Bereitung des Obstmosts. Ravensburg, 1860. 15 kr.

Schmid, A., und G. Kleine, Leitfaden für den Unterricht in der rationellen Bienenzucht. Nördlingen, 1865. 54 kr.

Schmidlin, Ed., Abbildung der wichtigsten Futtergräser. Ravensburg, 1868. 1 fl. 24 kr.

— Abbildung der wichtigsten Futter- und Wiesenkräuter. 2. Aufl. Ravensburg, 1868. 1 fl. 24 kr.

Schmidt, G. F., vollständiges Handbuch der Trockenlegung der Felder durch Unterdrains. Stuttgart, 1851. 1 fl. 30 kr.

Schneider, Lehrbuch der Landwirthschaft in Briefen. Frankfurt a. M., 1857—60. I. Bd. (Ackerbau) 2 fl. 20 kr. II. Bd. (Viehzucht) 1 fl. 45 kr.

Schödler, Buch der Natur. Braunschweig, 1867. 2 Bände. 4 fl. 5 kr.

Schöffl, Jos., der Saazer Hopfenbau. Saaz, 1863. 1 fl. 10 kr.

Schwerdt, die Goldquelle oder der Landwirth auf dem Wege des Fortschritts. Stuttgart, 1863. 1 fl. 18 kr.

v. Schwerz, praktischer Ackerbau. I.—III. Bd. Stuttgart, 1823—28. 7 fl.

— Landwirthschaftliche Mittheilungen. 1. Bändchen enthaltend Beobachtungen über die belgische Feldwirthschaft von Fr. Feyl. Stuttgart, 1826. 2 fl.

Segen der Arbeit oder Bauer Frühauf, ein landwirthschaftliches Lesebuch. München, 1861. 45 kr.

* Single, Abbildungen der vorzüglichsten württembergischen Traubensorten. Ravensburg, 1860. 4 fl.

Söhner, Anna Früh, die Hausfrau auf dem Lande. Frankfurt a. M., 1851. 20 kr.

Stamm, das goldene Buch von der Landwirthschaft. Pesth, 1856. 1 fl. 10 kr.

Stephens, Katechismus des Ackerbaus. Leipzig, 1857. 36 kr.

Stöckhardt, das Guanobüchlein. Leipzig, 1851. 36 kr.

— die Drainage. Leipzig, 1852. 42 kr.

— die Feldpredigten. 1. und 2. Abth. Leipzig, 1851. 3 fl. 30 kr.

Sträßle, des Landwirths Freunde und Feinde aus dem Thierreich. Neckarsulm, 1862. 18 kr.

Trautmann, G., landwirthschaftliches Lesebuch für Schule und Haus. Berlin, 1861. 36 kr.

v. Tschudi, landwirthschaftliches Lesebuch. Frauenfeld, 1865. 1 fl. 45 kr.

— die Vögel und das Ungeziefer. St. Gallen, 1858. 12 kr.

Tutschek, Dr., die Natur, ein Lesebuch für Schule und Haus. München, 1860. 1 fl. 30 kr.

Vincent, Anleitung zur Behandlung der Rieselwiesen. Regenwalde, 1866. 30 kr.

Volkswirthschaft für Jedermann, aus dem Französischen von J. J. Rapet, bearbeitet durch F. Mayer. Stuttgart, 1867. 1 fl. 12 kr.

Walz, die Waldstreu. Stuttgart, 1850. 24 kr.

— Landwirthschaftliche Betriebslehre. Stuttgart, 1867. 5 fl.

Weber, Dr., F. W., Theorie und Praxis der Landwirthschaft, besonders für den kleinen Landwirth. Düsseldorf, 1857. 1 fl. 45 kr.

Weckherlin, A. v., die landwirthschaftliche Thierproduktion. 4. Ausgabe. 3 Theile. Stuttgart, 1865. 7 fl.

Wilhelmi, L., die Oekonomiewirthschafterin. Berlin, 1862. 2 fl. 55 kr.

Wolff, E., praktische Düngerlehre. Gemeinverständlicher Leitfaden der Agrikulturchemie. Berlin, 1868. 1 fl. 10 kr.

* Württemberg, Abbildungen der Rindviehstämme Württembergs. Stuttgart, 1862. 5 fl 24 kr.

— Die Pferderacen, Abbildungen ausgezeichneter Pferde Württembergs. Stuttgart, 1857. 4 fl.

* — Musterplane für landwirthschaftl. Gebäude. Stuttgart, 1845. 3 fl. 36 kr.

* — Musterplane für Markungsregulirungen. Stuttgart. 2 Hefte zu 1 fl. und 4 fl. 30 kr.

Wunderlich, Anleitung zum Betrieb kleinerer Landwirthschaften. Leipzig, 1861. 54 kr.

Verlags-Bericht

von

Eugen Ulmer in Ravensburg.

Abbildungen württembergischer Obstsorten. Erste Abtheilung. Eine Sammlung vorzüglicher Apfel- und Birnsorten. Im Auftrag der K. württ. Centralstelle für die Landwirthschaft herausg. von Dr. Lucas in Reutlingen. 50 Abbildungen in Farbendruck auf 12 Tafeln. 4. cart. fl. 4. oder Thlr. 2. 12 Ngr.

— — Zweite Abtheilung. Eine Sammlung vorzüglicher Steinobstfrüchte. 24 Abbildungen in Farbendruck auf 6 Tafeln. 4. cart. fl. 2. 12 kr. oder Thlr. 1. 10 Ngr.

Abbildungen der vorzüglichsten und hauptsächlichsten Traubensorten Württembergs. Im Auftrag der K. württ. Centralstelle für die Landwirthschaft herausgegeben von Christian Single. 19 Tafeln in Farbendr. nebst Text und Holzschnitten. 4. cart. fl. 4. oder Thlr. 2. 12 Ngr.

Baltet, Ch., Praktische Anleitung zur Baumzucht. Mit einer Einleitung von Generalconsul Ed. Lade. Mit dem Portrait des Autors und 44 in den Text gedruckten Holzschn. gr. 8. broch. fl. 1. 36 kr. od. 28 Ngr.

— — **Auswahl werthvoller Birnsorten.** Kurze Beschreibung und Angabe der zweckmäßigsten Cultur derselben. Unter Mitwirkung mehrerer Mitglieder des deutschen Pomologenvereins herausgegeben von Dr. Lucas. Zweite Auflage im Erscheinen begriffen.

Beger, Th., Gewerbliche Buchführung. Ein Hilfsbuch für Lehrer zum Gebrauch an den Fortbildungs-, Real-, Gewerbe- und Winterabendschulen und zum Selbstunterricht für Gewerbtreibende mit den im Verkehrs- und Geschäftsleben gebräuchlichen Formaten, sowohl bei den Geschäftsbüchern, als bei den übrigen Scripturen. 92 Seiten in Folio. cart., neue billige Ausgabe. 27 Ngr. oder fl. 1. 30 kr.

Bopp, C., Acht Wandtafeln für Physik für den physikalischen Anschauungsunterricht in Volksschulen. Zweite nach dem neuesten Standpunkt der Wissenschaft und Technik umgearbeitete Auflage. Preis Thlr. 2. 12 Ngr. oder 4 fl. Text hiezu 10 Ngr. oder 36 kr.

— — **Die gemeinnützigsten Anwendungen von Naturkräften** für Schul- und Selbstbelehrung, zugleich Text zu der zweiten Auflage der acht Wandtafeln für Physik. Dritte Auflage mit 8 colorirten Steindrucktafeln. Preis 10 Ngr. oder 36 kr.

— — **Erster Unterricht in der Physik.** Anleitung zum Gebrauch der für die württembergischen Volksschulen zusammengestellten physikalischen Apparate. 44 Seiten in 8°. 1865. 4 Sgr. oder 12 kr.

Buck, Dr. M. R., Medicinischer Volksglauben und Volksaberglauben aus Schwaben. Eine kulturgesch. Skizze. br. 36 kr. oder 12 Ngr.

Clas, G., Die geognostischen Verhältnisse und Bodenarten Württembergs in ihrer Beziehung zur Landwirthschaft. 8. 64 S. geh. 8 Ngr. oder 27 kr.

Fries, Martin, Praktische Anleitung zum Zuckerrübenbau, mit 2 Abbildungen. 1868. (VIII.) 120 S. eleg. broch. 45 kr. oder 13 Ngr.

Frisch, Fr., Beschreibung der Traubensorten Württembergs. Unter Zugrundlegung des Werkes: „Abbildungen der vorzüglichsten und hauptsächlichsten Traubensorten Württembergs.“ 12 kr. oder 4 Ngr.

Haug, J., Anfangsgründe der Pflanzenkunde. Genaue Beschreibung von 36 charakteristischen Pflanzen nebst Zusammenstellung der wichtigsten Familien der Pflanzenorgane. 7 Ngr. oder 20 kr.

— — **Kleine deutsche Sprachlehre,** zunächst für Schulpräparanden bearbeitet. 86 Seiten in 8⁰. 1868. 12 Ngr. oder 36 kr.

Haug, J. und Hoos, F. J., Grammatik in der Volksschule. Zweite Auflage. 96 Seiten in 8⁰. 1868. 12 Ngr. oder 36 kr.

Handbuch, Illustrirtes, der Obstkunde. Auf Veranlassung der 2. Versammlung deutscher Pomologen und Obstzüchter unter Mitwirkung der erfahrensten Pomologen Deutschlands herausgegeben von Dr. Ed. Lucas und J. G. C. Oberdieck. Bis jetzt erschienen 6 Bände (à fl. 4. oder Thlr. 2. 12 Ngr.) oder 20 Lieferungen (à fl. 1. 20 kr. oder 24 Ngr.)

— — **Zusätze und Berichtigungen zu Band I. und IV.**, enthaltend Beschreibungen von Aepfeln, von J. G. C. Oberdieck. 1868. (XXIV.) 144 Seiten. eleg. br. fl. 1. 12 kr. oder 20 Ngr.

König, E. F. C., Abbildung und Beschreibung der nützlichsten Getreidearten nebst Angabe ihrer Cultur und ihres Nutzens. Mit besonderer Rücksicht auf das Versuchsfeld der K. land- und forstwissenschaftlichen Akademie zu Hohenheim. Mit 15 Tafeln. 4. 2. Ausgabe. fl. 1. oder 18 Ngr.

Korn, F. C., Ueber das Veredeln des Weinstocks. Abdruck aus den „Illustr. Monatsh. f. Obst- u. Weinbau“. gr. 8. geh. 3 kr. od. 1 Ngr.

Lucas, Dr. Ed., Kurze Anleitung zur Obstkultur; als Leitfaden bei Vorträgen über Obstbau an Seminarien, pomologischen und Gartenbau-Instituten, landwirthschaftl. Lehranstalten und Fortbildungsschulen, sowie auch zum Selbstunterricht. 2. verm. Auflage. 108 Seiten in 8⁰. Mit 4 Tafeln Abbildungen. 1869. 16 Ngr. oder 54 kr. Parthiepreise: 12 Expl. fl. 8. 48 kr. oder Thlr. 5. 10 Ngr. 25 Expl. fl. 16. 30 kr. oder 10 Thlr. 50 Expl. fl. 32. oder Thlr. 18. 25 Ngr.

— — **Die Lehre vom Baumschnitt.** Für die deutschen Gärten bearbeitet. Zweite vermehrte Auflage. Mit 6 lithographirten Tafeln und 106 Holzschnitten. gr. 8. fl. 2. 12 kr. oder Thlr. 1. 10 Ngr.

— — **Der Cider oder Obstwein.** Kurze Zusammenstellung der verschiedenen Bereitungsarten und Rathschläge zu einer rationellen Darstellung und Behandlung desselben. Mit einer Tafel Abbildungen. gr. 8. broch. 30 kr. oder 9 Ngr. Parthiepreise: 12 Expl. fl. 5. 18 kr. oder Thlr. 3. 5 Ngr. 25 Expl. fl. 11. oder Thlr. 6. 15 Ngr. 50 Expl. fl. 20. oder Thlr. 12. 100 Expl. fl. 37. oder Thlr. 21. 20 Ngr.

— — **Kurze Anleitung zum Obstdörren u. zur Mußbereitung.** Mit einer lithographirten Tafel und mehreren Holzschnitten. Dritte umgearbeitete und vermehrte Auflage. gr. 8. broch. 21 kr. oder 7½ Ngr. Parthiepreise: 12 Expl. fl. 3. 42 kr. oder Thlr. 2. 9 Ngr. 25 Expl. fl. 7. 30 kr. oder Thlr. 4. 16 Ngr. 50 Expl. fl. 14. oder Thlr. 8. 15 Ngr. 100 Expl. fl. 25. 30 kr. oder Thlr. 15. 15 Ngr.

Verlag von Eugen Ulmer in Ravensburg.

Lucas, Dr. Ed., Pomolog. Tafeln zum Bestimmen der Obstsorten. Systematische Zusammenstellung der Abbildungen des Illustr. Handbuchs der Obstkunde. Nebst kurzem erläuterndem Text. 1. Band: Aepfel. Taf. I.—XV. 3 fl. 36 kr. oder Thlr. 2. 8 Ngr. Colorirt fl. 12. oder Thlr. 7. 8 Ngr. 2. Band: Birnen. Taf. I.—XXII. 5 fl. 24 kr. oder 3 Thlr. 3. Band: Kirschen und Pflaumen. Taf. I.—VIII. 2 fl. 12 kr. od. Thl. 1. 10 Ng. Col. Expl. v. Bd. II. u. III. werden gegenwärtig hergestellt.

— — **Leitfaden zum Bestimmen der Obstsorten.** Für die Besitzer des „Illustrirten Handbuchs der Obstkunde", sowie für jeden Pomologen. 36 kr. oder 12 Ngr.

— — **Die Beschädigung unserer Obstbäume durch Schneedruck,** die nothwendigen Hülfsmittel und die möglichen Vorbeugungsmittel. Mit 1 Tafel Abbildungen. gr. 8. geh. 4 Ngr. oder 12 kr.

— — **Beschreibung einer neuen Gemeindeobstdörre.** Mit einer Lithographie. 9 kr. oder 3 Ngr.

— — **Pfirsiche und Nectarinen.** Systematische Beschreibung und Abbildung von 88 der werthvollsten und interessantesten Sorten derselben, nebst einer kurzen Anleitung zur Pfirsichcultur in Deutschland, fl. 1. 36 kr. oder 28 Ngr.

— — **Die Bepflanzung der Eisenbahndämme und Böschungen** sowie die Umfriedigung der Bahnlinien mit Obstbäumen und nutzbringenden Gehölzarten. Mit 2 Tafeln Abbildungen und mehreren in den Text gedruckten Holzschnitten. Zweite vermehrte Auflage. gr. 8. Preis 21 kr. oder 6 Ngr.

— — **Abhandlungen über Pomologie, Obst- und Weinbau.** Vorgelegt der V. Allgemeinen Pomologenversammlung in Reutlingen. fl. 1. oder 18 Ngr.

— — **Systematische Uebersicht der Obstsorten** der ersten fünf Bände des Illustrirten Handbuchs der Obstkunde von Oberdieck und Lucas, mit kurzen Bemerkungen über Anpflanzung, Werth und Benützung der einzelnen Sorten. fl. 1. 12 kr. oder 21 Ngr.

Martens, Dr. G. von, Die Gartenbohnen. Ihre Verbreitung, Cultur und Benützung. 2. mit Zusätzen und einer weiteren in Farbendruck ausgeführten Tafel (jetzt 13) vermehrte Ausgabe. fl. 3. 30 kr. oder Thlr. 2.

Maurer, H., Das Beerenobst. Systematische Beschreibung der werthvollsten Stachelbeer-, Johannisbeer-, Himbeer- und Brombeersorten. Mit 12 Tafeln Abbildungen. Separatabdruck aus dem Handbuch der Obstkunde. gr. 8. fl. 1. 36 kr. oder 28 Ngr.

Martin, W., Die Hauptlehren der neueren Landwirthschaft. Ein Leitfaden zum Unterricht an niederen landwirthschaftlichen Schulen und zum Selbststudium für angehende Landwirthe. 8°. VIII. 212 S. 1869. 22½ Ngr. oder fl. 1. 12 kr. Parthiepreise für 12 Expl. Thlr. 6. 24 Ngr. oder fl. 10. 48 kr.

Monatshefte, Illustrirte, für Obst- und Weinbau. Organ des deutschen Pomologenvereins. Unter der Redaktion von Superintendent Oberdieck in Jeinsen und Dr. Lucas in Reutlingen. Jährlich 12 Hefte mit 24 Abbildungen in Farbendrucken, Lithographien und Holzschnitten. fl. 4. 12 kr. oder Thlr. 2. 15 Ngr.

— — **Vollständiges Register zu Jahrgang 1—10** von Th. Belke. Mit Vorwort von Dr. Ed. Lucas. 54 kr. oder 16 Ngr.